वार्षिक प्रतिवेदन
वार्षिक प्रतिवेदन
ANNUAL REPORT

2023-24

CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute, Kolkata

OVERVIEW

CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute (CSIR-CGCRI) was established in 1950 at Kolkata as one of the constituent laboratories under the Council of Scientific and Industrial Research (CSIR). The institute is a premier R & D organisation dedicated to harnessing S & T capabilities in the field of glass, ceramics, fiber optics and photonics, water technologies, refractories and allied materials for the strategic needs and also for rural and societal developments of the country. In the emerging technological scenario, these areas are increasingly becoming important and the institute has been playing a significant role in the developments relating to these sectors and thereby poised to take on the challenges of the future.

MISSION

To provide scientific industrial research and development in the area of glass, ceramics and related materials that maximizes the economic, environmental and societal benefit for the people of India.

VISION

Enduring innovation in science & technology of materials to attain the status of an ultimate centre of excellence in glass and ceramics technology.

विषय सूची

02	निदेशक की कलम से
04	कार्यकारी सारांश
06	शोध परिषद
08	वर्ष एक नज़र में
09	शोध एवं विकास रुपरेखा
10	उन्नत सिरामिक और कंपोजिट
11	जैव-सिरामिक और कोटिंग्स
18	ऊर्जा सामग्री और उपकरण
25	फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स
26	कार्यात्मक सामग्री और उपकरण
28	झिल्ली पृथक्करण प्रौद्योगिकी
31	रिफ्रैक्ट्री और पारंपरिक सिरामिक
36	विशेषता काँच
38	सीएसआईआर मिशन और थीम गतिविधि
50	सामाजिक सम्पर्क कार्यक्रम
60	क्षमता निर्माण
63	सृजित प्रमुख सुविधाएं
65	प्रमुख मेट्रिक्स
71	पुरस्कार, प्रशंसा, गतिशीलता
77	प्रशासन और कर्मचारी समाचार
80	प्रमुख कार्यक्रमों का आयोजन
94	प्रमुख नवाचार संकेतक
98	प्रकाशन

Contents

03	DIRECTOR'S MESSAGE
04	EXECUTIVE SUMMARY
06	RESEARCH COUNCIL
08	YEAR AT A GLANCE
09	R&D PROFILE
10	ADVANCED CERAMICS & COMPOSITES
11	BIO-CERAMICS AND COATINGS
18	ENERGY MATERIALS & DEVICES
25	FIBRE OPTICS AND PHOTONICS
26	FUNCTIONAL MATERIALS & DEVICES
28	MEMBRANE AND SEPARATION TECHNOLOGY
31	REFRACTORY & TRADITIONAL CERAMICS
36	SPECIALTY GLASSES
38	CSIR MISSIONS AND THEME ACTIVITY
50	SOCIAL CONNECT PROGRAMMES
60	BUILDING CAPACITY
63	MAJOR FACILITIES CREATED
65	KEY METRICS
71	AWARDS, ACCOLADES, MOBILITY
77	ADMINISTRATION AND STAFF NEWS
80	MAJOR EVENTS ORGANIZED
94	KEY INNOVATION INDICATORS
98	PUBLICATIONS

निदेशक की कलम से

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई जैसे संस्थान के लिए हस्तांतरणीय शोध एक महत्वपूर्ण घटक है। प्रभावी हस्तांतरणीय पहलों के लिए उद्योग के साथ सहज जुड़ाव और एक मजबूत औद्योगिक सहयोगी पारिस्थितिकी तंत्र की आवश्यकता होती है। नई सरकारी प्रोत्साहन ने कई आर एंड डी संचालित स्टार्ट-अप के विकास को बढ़ावा दिया, जो राष्ट्रीय तकनीकी परिवेश में महत्वपूर्ण हितधारकों के रूप में उभरे हैं। जब 2030 के लिए संस्थान की नई दृष्टि और रोडमैप इस हस्तांतरणीय घटक को और भी सुव्यवस्थित करने के लिए तैयार है, यह आवश्यक हो जाता है कि चल रहे और उभरते शोध एवं विकास प्रयासों को इस दिशा में संरेखित किया जाए। पुनःस्थापन का एक और दौर अवश्यंभावी है।

सौभाग्य से नए सिरे से प्रयास पहले ही शुरू हो चुका है। वर्तमान वर्ष उद्योग-संस्थान साझेदारी के संदर्भ में सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के लिए विशेष रूप से उत्साहजनक रहा है। स्टार्टअप सहित विभिन्न औद्योगिक संगठनों के साथ 10 समझौतों और समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इनमें टाटा स्टील, सेंट गोबेन या आदित्य बिड़ला जैसे कॉरपोरेट दिग्गजों से लेकर सेंसरजॉइड या हाइड्रोटेक जैसे क्षेत्र की नई उभरती कंपनियाँ शामिल हैं। फाइबर ऑप्टिक सेंसर, रिफ्रैक्ट्रीज, मेम्ब्रेन टेक्नोलॉजीज, फंक्शनल मैटेरियल्स आदि की पहचान प्रमुख डोमेन के रूप में की गई है, जिनका लाभ उठाया जा सकता है। हम इन संगठनों के माध्यम से अपनी प्रौद्योगिकियों को अधिक उपयोगी और हस्तांतरणीय बताने के लिए तत्पर हैं।

इस वर्ष संस्थान के नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रमों में एक प्रमुख शोध सहयोग और स्वदेशी अगली पीढ़ी के ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल प्रौद्योगिकी के विकास और स्केल-अप के लिए तेल उद्योग विकास बोर्ड से प्राप्त धन और प्रोटोटाइप उत्पादन के लिए 10kW प्रक्रिया लाइन के प्रदर्शन के साथ संस्थान के नवीकरणीय ऊर्जा कार्यक्रमों में भी वृद्धि देखी गई है। SOEC के क्षेत्र में CUMI के साथ हमारा सहयोग भी निरंतर बढ़ रहा है, जिसके निकट भविष्य में प्रौद्योगिकी लाईसेंसिंग में परिणत होने की संभावना है। CIMES की अन्य बड़ी परियोजना ने भी अपने दायरे में अधिक हितधारकों को जोड़ने के संदर्भ में विस्तार जारी रखा।सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने ली-आयन, ना-आयन और सुपर कैपेसिटर में परीक्षण किए गए विभाजक (पेपरेटर) भी विकसित किए, जो व्यावसायिक रूप से उपलब्ध संस्करणों के बराबर थे। ऑल एंजर्स ग्लोबल हेल्थकेयर प्राइवेट लिमिटेड, चंडीगढ़ के साथ समझौता ज्ञापन के तहत, हमारा वैज्ञानिक सहयोग हाइब्रिड कूलिंग के माध्यम से 50W (औसत)/500W (पीक) पावर क्वासी-सीडब्ल्यू थुलियम फाइबर लेजर प्राप्त करने में सफल रहा।यह बढ़ोत्तरी निकट भविष्य में प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण में एक प्रमुख भूमिका निभाएगी।कई अन्य बाहरी परियोजनाओं (सरकारी और औद्योगिक दोनों क्षेत्रों से) ने भी वैज्ञानिक ज्ञान निर्माण की दिशा में महत्त्वपूर्ण योगदान दिया है।

सीएसआईआर परियोजनाएं संस्थान के शोध एवं विकास प्रयासों में एक सुविधाजनक स्थान पर बनी रहीं। चल रहे एफटीटी और एनसीपी/एफबीआर और मिशन पहलों के अलावा, रेडॉक्स फ्लो बैटरियों के लिए सेल्युलोसिक आयन-एक्सचेंज झिल्ली (आईईएम) के विकास पर नई परियोजनाएं और जल-गैस शिफ्ट प्रतिक्रिया के माध्यम से एच2 के उत्पादन के साथ सीओ2 कैप्चर के लिए उत्प्रेरक झिल्ली रिएक्टर के विकास पर एक और परियोजना शुरू की गई।संस्थान को सीएसआईआर के कूड़े से धन मिशन के समन्वय के लिए नोडल प्रयोगशाला के रूप में भी पहचान मिली। कुल 32 कार्य पैकेजों में से, सीएसआईआर सीजीसीआरआई 11 में सक्रिय है।

वर्ष के लिए प्रमुख प्रदर्शन संकेतक स्थिर रहे। एससीआई पत्रिकाओं में कुल 132 पत्र प्रकाशित हुए। पेटेंट दाखिल करने में सामान्य बढ़ोत्तरी हुई। भारत में 8 और विदेश में 5 पेटेंट दाखिल किए गए। इसी अवधि के दौरान भारत में नौ पेटेंट प्राप्त हुए। 37 नई परियोजनाएं शुरू की गईं। आठ छात्रों ने पीएचडी पूरी की। 31 मार्च, 2024 तक कुल जनशक्ति 332 थी। पिछले वर्ष की पहल को जारी रखते हुए, नई भर्तियों के विशेष अभियान के मद्देनजर कर्मचारियों की विभिन्न श्रेणियों में रिक्त पदों में उल्लेखनीय कमी देखी गई।

वर्ष 2023-24 में आउटरीच पर काफी जोर दिया गया। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने सीएसआईआर की प्रमुख पहल वन वीक वन लैब (ओडब्ल्यूओएल) में भाग लिया। संस्थान के स्थापना दिवस के अवसर पर सप्ताह भर चलने वाले कार्यक्रम में उद्योग-संस्थान संपर्क,संस्थान-अकादमिक संपर्क, स्कूल कनेक्ट, ओपेन डे और आत्मा राम मेमोरियल व्याख्यान आयोजित किये गये। कार्यक्रम में सीएसआईआर के महानिदेशक द्वारा आत्मा राम मेमोरियल संग्रहालय और अभिलेखागार को जनता के लिए खोला गया। विगत वर्ष स्थापित विशिष्ट व्याख्यान श्रृंखला भी प्रख्यात व्यक्तियों के दौरों और व्याख्यानों के साथ जारी रही। खुर्जा और नरोदा स्थित दोनों केन्द्रों में कौशल विकास, परीक्षण एवं लक्षण-वर्णन तथा अन्य सुदूरवर्त्ती गतिविधियां भी पूरी तत्परता से जारी रहीं। संस्थान ने बौद्धिक संपदा अधिकारों के विभिन्न पहलुओं पर वैज्ञानिकों और छात्रों को संवेदनशील बनाने के लिए राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा जागरूकता मिशन के तहत व्याख्यान भी आयोजित किए।

इस अवधि के दौरान, संस्थान ने डीएसटी के पूर्व सचिव प्रोफेसर आशुतोष शर्मा की अध्यक्षता में एक नई शोध परिषद का स्वागत किया। मुझे उम्मीद है कि हम संस्थान के भविष्य को आकार देने में नई समिति के ज्ञान से लाभान्वित होते रहेंगे। मैं इस अवसर पर पिछली शोध परिषद से प्राप्त मार्गदर्शन के लिए अपना धन्यवाद और आभार व्यक्त करती हुँ।

मैं पाठकों से इस वार्षिक रिपोर्ट 2023-24 के पृष्ठों के माध्यम से सभी क्षेत्रों में संस्थान के प्रदर्शन के बारे में जानने के लिए हृदय से आग्रह करती हूँ।

डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा
निदेशक

DIRECTOR'S MESSAGE

Translational research constitutes a critical component for an institute like CSIR-CGCRI. Effective translational initiatives have the necessity of a seamless connect with industry and a robust industrial collaborative ecosystem. New government impetus has fueled the growth of several R&D driven start-ups who have emerged as important stakeholders in the national technological milieu. With the institute's new vision and roadmap for 2030 poised to streamline this translational component even further, it is pertinent for the ongoing and emerging R&D efforts to align towards this objective. A further round of repositioning is imminent.

Fortunately, this renewed effort has already begun. The present year has been particularly encouraging for CSIR-CGCRI in terms of industry-institute partnership. As many as 10 agreements and MoUs have been signed with various industrial players including startups. They range from corporate stalwarts like Tata Steel, Saint Gobain or Aditya Birla to emerging start-ups such as Sensorzoid or Hydrotech. Fibre optic sensors, refractories, membrane technologies, functional materials among others have been identified as key domains that stand to be leveraged. We look forward to valorize and translate our technologies through these players.

The year has also witnessed a boost in the institute's renewable energy programmes with a major research collaboration and funding received from the Oil Industries Development Board for the development and scale-up of indigenous next generation Solid Oxide Fuel Cell Technology and demonstration of 10kW process line for prototype production Our association with CUMI in the domain of SOEC also continued to grow that is likely to fructify into a technology licensing in near future. The other big project of CIMES also continued to expand in terms of adding more stakeholders into its ambit. CSIR-CGCRI also developed separator (PAPERATOR) tested in Li-ion, Na-ion and Supercapacitors., that were comparable to the commercially available versions. Under the MoU with Allengers Global Healthcare Pvt. Ltd, Chandigarh, our scientific collaboration was successful in achieving 50W(Average)/500W (Peak) power Quasi-CW Thulium fiber laser through hybrid cooling. This upscaling would play a major role in commercialization of the technology in near future. Many other external projects (both from government and industrial sectors) have also contributed towards scientific knowledge building.

CSIR projects continued to occupy a vantage point in the institute's R&D efforts. Apart from ongoing FTT and NCP/FBR and Mission initiatives, new projects on the development of Cellulosic ion-exchange membrane (IEMs) for Redox Flow Batteries and another on development of catalytic membrane reactor for CO_2 capture with production of H2 through water-gas shift reaction had begun. The institute was also identified as the nodal laboratory for coordinating CSIR's Waste to Wealth Mission. Out of 32 work packages, CSIR CGCRI is active in 11 of them.

The key performance indicators for the year remained stable. 132 papers were published in SCI journals. There was a modest jump in patent filing with 8 being filed in India and 5 abroad. Nine patents were granted in India during the corresponding period. 37 new projects were initiated. Eight students graduated with PhD. Total manpower strength stood at 332 as on March 31, 2024. Continuing with the past year's initiative, the vacancy positions at various categories of employees saw a significant decrease in view of special drive of new recruitments.

The year 2023-24 was also marked with a major impetus in outreach. CSIR-CGCRI took part in one of CSIR's key initiative One Week One Lab (OWOL). The week long programme that coincided with the institute's Foundation Day included industry-institute connect; institute-academia connect; school connect; the open day and the Atma Ram Memorial Lecture. The programme also saw the Atma Ram Memorial Museum & Archives being opened to public by the Director General of CSIR. The Distinguished Lecture Series that was instituted the previous year also continued with visits and lectures by eminent personalities. Skill development, testing & characterization and other outreach activities of the two centres at Khurja and Naroda also continued in right earnest. The institute also organized lectures under the National Intellectual Property Awareness Mission to sensitize scientists and students on various facets of intellectual property rights.

During this period, the institute welcomed a new Research Council chaired by Professor Ashutosh Sharma, the former Secretary of the DST. I hope that we shall continue to benefit from the wisdom of the new committee in shaping the institute's future. I also take this opportunity to put on record my thanks and gratitude for the guidance received from the previous Research Council.

I welcome the readers to go through the performance of the institute in all spheres in the pages of this Annual Report 2023-24.

Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra

Director

कार्यकारी सारांश

प्रमुख मेट्रिक्स

संस्थान ने कैलेंडर वर्ष जनवरी से दिसंबर 2023 के दौरान एससीआई पत्रिकाओं में लगभग 136 प्रकाशन प्रस्तुत किए। अप्रैल, 2023 से मार्च, 2024 की अवधि में दाखिल किए जाने वाले पेटेंट में भी वृद्धि देखी गई। इस अवधि के दौरान (भारत में 08 और विदेश में 05) कुल 13 पेटेंट दाखिल किए गए। तदनुरुपी अवधिके दौरान, भारत में कुल 09 पेटेंट प्राप्त हुए।इस अवधि को सीएसआईआर से 36 नई परियोजनाओं, बाहरी प्रायोजकों और इन-हाउस फंडिंग की शुरुआत के साथ चिह्नित किया गया था। वित्तीय वर्ष के अंत के दौरान बाहरी नकदी प्रवाह लगभग 15 करोड़ रुपये था।

शोध एवं विकास पहल

संस्थान द्वारा विभिन्न शोध एवं विकास पहलों में उल्लेखनीय प्रगति हुई, जिससे वैज्ञानिक, औद्योगिक और सामाजिक प्रगति में योगदान मिला। ऊर्जा भंडारण और रूपांतरण सामग्रियों के क्षेत्र में, विशेष रूप से ठोस ऑक्साइड ईंधन कोशिकाओं (SOFC) और इलेक्ट्रोलाइज़र कोशिकाओं (SOEC) में प्रदर्शन और स्थायित्व में सुधार पर ध्यान केंद्रित करते हुए उल्लेखनीय विकास हुआ। संस्थान ने सौर-से-हाइड्रोजन अनुप्रयोगों के लिए फोटोकैटलिटिक प्रौद्योगिकियों में भी प्रगति की, जिसमें लिथियम-आयन बैटरी से अपशिष्ट पदार्थों के उपयोग के अभिनव दृष्टिकोण शामिल हैं।

बायोएक्टिव सामग्रियों के क्षेत्र में, चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए उन्नत सिरामिक का विकास जारी रहा, जिसमें अस्थि पुनर्जनन के लिए बायोएक्टिव ग्लास और स्वास्थ्य सेवा उपकरणों के लिए रोगाणुरोधी कोटिंग्स में प्रगति हुई। विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए बायोडिग्रेडेबल नैनोकंपोजिट सामग्री बनाने पर भी काम आगे बढ़ा, जिसमें स्थिरता पर विशेष ध्यान दिया गया।

इस वर्ष पुनर्चक्रण और संसाधन दक्षता मुख्य फोकस थे, जिसमें उच्च प्रदर्शन वाली सामग्रियों में पुन: उपयोग के लिए औद्योगिक अपशिष्ट को संसाधित करने के प्रयास शामिल थे। रिफ़्रैक्टरी सामग्रियों के पुनर्चक्रण में उल्लेखनीय प्रगति हुई तथा इस्पात उत्पादन जैसे औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए नए, लागत प्रभावी समाधान विकसित किए गए।

मानव संसाधन विकास

कुल 08 छात्रों ने अपनी पीएचडी की उपाधि प्राप्त की, जिनमें से पांच एसीएसआईआर से और तीन जादवपुर विश्वविद्यालय से थे।

सामाजिक कनेक्ट कार्यक्रम

सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने कई अल्पकालिक सैद्धांतिक और व्यावहारिक प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए। इनमें रिफ्रैक्टरी सामग्री परीक्षण, टेराकोटा प्रसंस्करण, सिरामिक व्हाइट वेयर प्रसंस्करण,

Executive Summary

Key Metrics

The institute produced around 136 publications in SCI journals during the calendar year January to December 2023. The period from April 2023 to March 2024 also saw an increase in the patents that were being filed. A total of 13 patents were filed during the period (08 in India and 05 abroad). During the corresponding period, a total of 09 patents were granted in India. The period was marked with initiation of 36 new projects from CSIR, external sponsors and in-house funding. External cash flow stood at around Rs 15 crore during the end of the financial year.

R&D Initiatives

The institute made notable advancements in various R&D initiatives, contributing to scientific, industrial, and societal progress. Significant developments were achieved in materials for energy storage and conversion, particularly in solid oxide fuel cells (SOFCs) and electrolyser cells (SOECs), with a focus on improving performance and durability. The institute also made strides in photocatalytic technologies for solar-to-hydrogen applications, including innovative approaches using waste materials from lithium-ion batteries.

In the field of bioactive materials, the development of advanced ceramics for medical applications continued, with progress in bioactive glasses for bone regeneration and antimicrobial coatings for healthcare devices. Work on creating biodegradable nanocomposite materials for various applications also advanced, highlighting a strong focus on sustainability.

Recycling and resource efficiency were key focuses this year, with efforts aimed at processing industrial waste for reuse in high-performance materials. Notable progress was made in recycling refractory materials, as well as developing new, cost-effective solutions for industrial applications like steel production.

Human Resource Development

A total of 08 students graduated with their PhDs, five of whom were from AcSIR and three from Jadavpur University.

Social Connect Programmes

As a part of CSIR Integrated Skill Initiative Programme, CSIR-CGCRI conducted multiple short term theoretical and practical training sessions. These included training on refractory material testing, terracotta processing, ceramic whiteware processing, testing of quality of drinking water, instrumental analysis and so on. Eight sessions of

पीने के पानी की गुणवत्ता का परीक्षण, वाद्य विश्लेषण आदि पर प्रशिक्षण शामिल था। जिज्ञासा पहल के आठ सत्र भी आयोजित किए गए। प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, नेटवर्क उद्योगों के लिए उद्योग कनेक्ट कार्यक्रम, आई-कनेक्ट और आई-सीईएन कार्यक्रमों के तहत शुरू किए गए थे। दोनों सुदूरवर्त्ती केंद्र सामाजिक संपर्क पहलों में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।

सहयोग

2023-24 के दौरान, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने एनडीए/ समझौते या परियोजना एमओयू के रूप में उद्योगों और सरकारी एजेंसियों दोनों के साथ नई साझेदारी, सहयोग स्थापित करने में कई पहल की। इस अवधि के दौरान संस्कृति मंत्रालय के तहत राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद (एनसीएसएम) के सहयोग से आत्मा राम मेमोरियल संग्रहालय और अभिलेखागार की स्थापना की गई थी। कुछ अन्य सहयोगों में इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई), मेसर्स रेकिट बेंकिजर के साथ एनडीए बोरोसिल रिन्यूएबल्स, मेसर्स टाइटन कंपनी लिमिटेड, एमर्स सेंसरजॉइड प्राइवेट लिमिटेड मेसर्स सेंट गोबेन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड आदि के साथ समझौता शामिल हैं।

प्रमुख सुविधाएं

कुछ नई सुविधाएं जैसे ट्विन चैंबर फर्नेस, वैक्यूम आर्क मेल्टिंग, हैवी ड्यूटी रग्ड जॉ क्रशर, क्लीन रूम सुविधा में इंडक्शन फर्नेस स्थापित किए गए और कुछ इंस्टॉलेशन जारी हैं, जैसे समकालिक थर्मल एनालाइजर (परिवेश से 1600°C) आदि। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई वर्तमान समय में सामग्री विज्ञान शोध में गति लाने और संस्थान के भीतर एक नई शोध दिशा शुरू करने के लिए एक उच्च-प्रदर्शन सुपर कंप्यूटिंग सुविधा स्थापित करने की प्रक्रिया में अग्रसर है।

पुरस्कार, सम्मान और कार्यक्रम

रिपोर्ट की अवधि के दौरान कई वैज्ञानिकों और छात्रों को विभिन्न पेशेवर पुरस्कार और सम्मान प्राप्त हुए, जिसमें उल्लेखनीय रमन रिसर्च फ़ेलोशिप शामिल है।

कर्मचारी समाचार

रिपोर्ट अवधि के अंत के दौरान समग्र संस्थागत कर्मचारियों की संख्या 328 थी।कई नियमित तबादलों और सेवानिवृत्ति के अलावा, इस अवधि में एक प्रमुख भर्ती अभियान भी शुरू हुआ, जिसमें लगभग 31 नए तकनीकी सहायक और 22 नए तकनीशियन संस्थान में शामिल हुए।इस रिपोर्ट अवधि के अंत के दौरान भी अभियान जारी था।

Jigyasa initiative werealso undertaken. Industry Connect programmes to network industries for technology translation were undertaken under i-connect and I-Cen programmes. The two outreach centres contributes significantly to the social connect initiatives.

Collaboration

During 2023-24, CSIR-CGCRI took quite a number of initiatives in establishing new partnerships, collaboration both with industries and also with Government agencies either in the form of NDA/ Agreement or Project MoU. During this period Atma Ram Memorial Museum and Archives was established in collaboration with National Council of Science Museums (NCSM) under Ministry of Culture. Some of the other collaborations include an Agreement with International Advanced Research Centre for Powder Metallurgy and New Materials (ARCI), NDA with M/s Reckitt Benckiser, Borosil Renewables, M/s Titan Company limited, M's Sensorzoid Pvt. Ltd., M/s Saint Gobain India Pvt. Ltd. etc. to name a few.

Major Facilities

Some new facilities such as Twin Chamber Furnace, Vacuum Arc Melting, Heavy Duty Rugged Jaw Crusher, Inductions furnaces in clean room facility were established & some installation are ongoing like Simultaneous Thermal Analyzer (Ambient to 1600°C) etc. CSIR-CGCRI are currently in the process of setting up a High-Performance Supercomputing facility to accelerate material science research and introduce a new research direction within the institute.

Awards, Accolades and Events

Several scientists and students received various professional awards and recognitions during the period of report. Some of the notable ones included the Raman Research Fellowship.

Staff News

The overall institutional staff strength stood at 328 during the end of the report period. Apart from many regular transfers and superannuation, the period marked fructification of a major recruitment drive in which around 31 new Technical Assistant and 22 new Technician joined the institute. The drive was still ongoing during the end of this report period.

शोध परिषद (2024-2026)
RESEARCH COUNCIL (2024-2026)

(दिनांक 31.03.2024 की स्थिति) (As on 31.03.2024)

प्रोफेसर आशुतोष शर्मा

पूर्व सचिव, डीएसटी
केमिकल इंजीनियरिंग विभाग
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
कल्याणपुर, कानपुर - 208016

Prof. Ashutosh Sharma

Former Secretary, DST
Department of Chemical Engineering
Indian Institute of Technology
Kalyanpur, Kanpur – 208016

प्रो वी राम गोपाल राव

कुलपति, बिट्स पिलानी
पूर्व निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
हौज़खास, नई दिल्ली - 110016

Prof. V Ramgopal Rao

Vice-Chancellor, BITS Pilani
Former Director, Indian Institute of Technology
Hauz Khas, New Delhi – 110016

श्री ए आर उन्नीकृष्णन

प्रबंध निदेशक - ग्लास व्यवसाय
सेंट-गोबेन इंडिया प्रा. लिमिटेड, 7वीं मंजिल,
सिगापीअचीचेट्टीनाड बिल्डिंग,
रुक्मणी लक्ष्मीपति रोड, एग्मोर,
चेन्नई - 600008

Mr. A R Unnikrishnan

Managing Director – Glass Business
Saint-Gobain India Pvt. Ltd., 7th floor,
Sigapi Achi Chettinad Building, Rukmani
Lakshmipathy Road, Egmore,
Chennai – 600008

श्री अरुण टी रामचंदानी

कार्यकारी उपाध्यक्ष और प्रमुख रक्षा आईसी
लार्सन एंड टुब्रो लिमिटेड,
रक्षा इंजीनियरिंग ब्लॉक
6 वीं मंजिल, गेट नंबर 1, पवई कैंपस
साकी विहार रोड, पवई, मुंबई – 400072

Mr. Arun T Ramchandani

Executive Vice President & Head Defence IC
Larson and Toubro Limited,
Defence Engineering Block
6th Floor, Gate No. 1, Powai Campus
Saki Vihar Road, Powai, Mumbai – 400072

श्री मनोज जैन

प्रमुख शोध एवं विकास
भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (बीईएल)
आउटर रिंग रोड नागवारा,
बैंगलोर - 560045

Mr. Manoj Jain

Head R&D
Bharat Electronics Limited (BEL)
Outer Ring Road Nagavara,
Bangalore – 560045

डॉ. जी. सुगीलाल

उत्कृष्ट वैज्ञानिक और विभागाध्यक्ष
ईंधन पुनर्संसाधन प्रभाग (एफआरडी)
परमाणु रीसायकल समूह
भाभा परमाणु शोध केंद्र
ट्रॉम्बे, मुंबई – 400 085

Dr G. Sugilal

Outstanding Scientist and Head
Fuel Reprocessing Division (FRD)
Nuclear Recycle Group
Bhabha Atomic Research Centre
Trombay, Mumbai – 400 085

डॉ. नरेश चंद्र मुर्मू

निदेशक, सीएसआईआर-केंद्रीय यांत्रिक अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान
महात्मा गांधी एवेन्यू
दुर्गापुर – 713209

Dr Naresh Chandra Murmu

Director, CSIR-Central Mechanical Engineering Research Institute
Mahatma Gandhi Avenue
Durgapur – 713209

डॉ. रजनीश गुप्ता

प्रमुख वैज्ञानिक
प्रौद्योगिकी प्रबंधन निदेशालय (टीएमडी)
विज्ञान सूचना भवन (सीएसआईआर-एनआईएससीपीआर बिल्डिंग)
14, सत्संग विहार मार्ग नई दिल्ली – 110067

Dr Rajneesh Gupta

Principal Scientist
Technology Management Directorate (TMD)
Vigyan Suchna Bhawan
(CSIR-NIScPR Building)
14, Satsang Vihar MargNew Delhi – 110067

डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा

निदेशक, सीएसआईआर-केंद्रीय काँच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान,
कोलकाता-700032

Dr Suman Kumari Mishra

Director, CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute,
Kolkata-700032

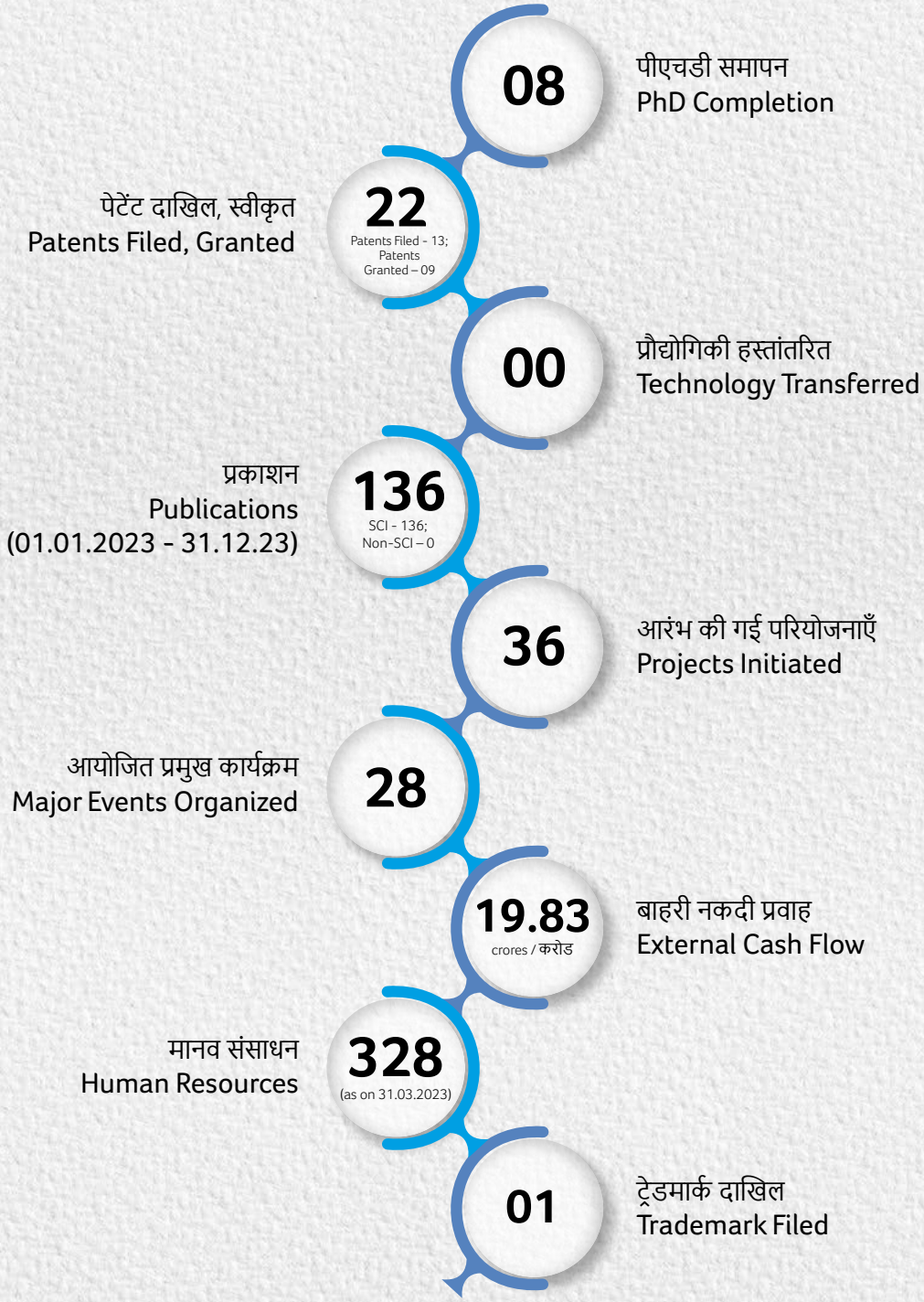
डॉ. देबाशीष बंद्योपाध्याय

मुख्य वैज्ञानिक एवं विभागाध्यक्ष, व्यवसाय विकास और प्रकाशन प्रभाग (बीडीपीडी)
सीएसआईआर- केंद्रीय काँच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान,
कोलकाता -700032

Dr Debashis Bandyopadhyay

Chief Scientist & Head, Business Development & Publication Division (BDPD)
CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute,
Kolkata-700032

वर्ष एक नज़र में
Year at a Glance



शोध एवं विकास रुपरेखा
R&D Profile

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के शोध एवं विकास की रुपरेखा आठ परस्पर संबंधित शोध कार्यक्षेत्रों में फैली हुई है।
The R&D profile of CSIR-CGCRI is spread across Eight interconnected research verticals

01 उन्नत सिरामिक और कंपोजिट
Advanced Ceramics & Composites

02 जैव सिरामिक और कोटिंग्स
Bio ceramics and Coatings

03 ऊर्जा सामग्री और उपकरण
Energy Materials & Devices

04 फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स
Fiber Optics and Photonics

05 कार्यात्मक सामग्री और उपकरण
Functional Materials & Devices

06 झिल्ली और पृथक्करण प्रौद्योगिकी
Membrane and Separation Technology

07 रिफ्रैक्ट्री और पारंपरिक सिरामिक
Refractory & Traditional Ceramics

08 विशेषता काँच
Specialty Glass

शोध एवं विकास रूपरेखा
R&D Profile

उन्नत सिरामिक और कंपोजिट
ADVANCED CERAMICS & COMPOSITES

समूह उन्नत सिरामिक और कंपोजिट में मौलिक से लेकर व्यावहारिक शोध तक फैले कुछ प्रमुख नए क्षितिजों की खोज कर रहा है। कुछ प्रमुख योगदान निम्नलिखित हैं:

» व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ग्रेफाइट फ्लेक्स और पानी का उपयोग करके, बहुत कम बेसल प्लेन दोष घनत्व, 0.4 से कम आईडी/आईजी अनुपात के साथ कुछ परत ग्राफीन को संश्लेषित करने के लिए कतरनी मिश्रण विधि का विकास। संश्लेषित ग्राफीन का उपयोग कोर-शेल प्रकार की माइक्रोस्ट्रक्चर का उत्पादन करने के लिए नैनोकणों को नैनो-एनकैप्सुलेट करने के लिए किया जाता है, जिसे ठोस-अवस्था हाइड्रोजन भंडारण सामग्री के लिए पूरक किया जाएगा।ग्रेफाइट के तरल चरण एक्सफोलिएशन / प्रदूषण के एक नए तंत्र को चित्रित करने के लिए किंक बैंड सिद्धांत को लागू करके 1-3μ मीटर की लंबाई वाले ग्राफीन फ्लेक के उत्पादन की मौलिक तंत्र को भी समझाया गया है।

» प्रतिक्रियाशील स्पार्क प्लाज्मा और दबाव रहित सिंटरिंग का उपयोग करके Ti3SiC2 और Ti3AlC2 MAX चरणों का विकास।क्यूबिक एफसीमेट्रिक्स में एम्बेडेड एक नए प्रकार के एचसीपी मैक्स चरण अवक्षेप को पहली बार देखा और रिपोर्ट किया गया है, जहां मेट्रिक्स-अवक्षेप अभिविन्यास संबंध निर्धारित किया गया है। कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण का उपयोग करके मेट्रिक्स अवक्षेप इंटरफ़ेस के लिए एक नया मॉडल सुझाया गया है। रासायनिक नक़्क़ाशी तकनीकों के माध्यम से संसाधित मैक्स चरण से, ट्यून करने योग्य ऑप्टिकल उत्सर्जन के साथ 2 डी-एमएक्सईएन फ्लेक को 5% एचएफ एसिड समाधान का उपयोग करके संश्लेषित किया गया है, जो सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के लिए पहली बार दृष्टिकोण है। इस प्रक्रिया को एक ही बैच में लगभग 5 ग्राम 2D-MXeneका उत्पादन करने के लिए भी बढ़ाया गया है। यह सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में स्वदेशी रूप से मैक्स चरण सिरेमिक का उत्पादन करने के साथ-साथ संसाधित मैक्स चरण से 2 डी-एमएक्सईएन शीट के प्रसंस्करण के लिए अपनी तरह का पहला प्रयास है।

» परमाणु रिज़ॉल्यूशन ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके अनाज सीमा चरित्र और आरएसबीएन (रिएक्शन बॉन्डेड सिलिकॉन नाइट्राइड) सामग्री की संरचना, एसीसीडी की स्थापित तकनीक का विश्लेषण।

» अपेक्षाकृत कम तापमान पर दबाव रहित सिंटरयुक्त B4C का विकास। B4C जाली में Al की डोपिंग और B4C-SiCठोस

The group has been exploring a few key new horizons in advanced ceramics and composites spanning fundamental to applied research. Some key contributions include:

» Development of shear mixing method to synthesize few-layer graphene with a very low basal plane defect density, I_D/I_G ratio less than 0.4, using commercially available graphite flakes and water. The as-synthesized graphene is used to nano-encapsulate nanoparticles to produce a core-shell kind of microstructure, which will be supplemented for solid-state hydrogen storage material. The fundamental mechanism of producing graphene flake length of 1-3 μm has also been explained by invoking kink band theory to illustrate a new mechanism of liquid phase exfoliation/ delamination of graphite.

» Development of Ti_3SiC_2 and Ti_3AlC_2 MAX phases using reactive spark plasma and pressure less sintering. A new type of *hcp* MAX phase precipitates embedded in cubic *fccmatrix* has been observed and reported for the first time, where the matrix-precipitate orientation relationship has been determined. A new model for the matrix precipitate interface has been suggested using computational approach. From the as-processed MAX phase via chemical etching techniques, 2D-MXene flake with tuneable optical emission has been synthesised using as low as 5 % HF acid solution, a first-time approach for CSIR-CGCRI. The process has also been scaled to produce nearly 5 gm of 2D-MXene in a single batch. This effort has been one of its first kind at CSIR-CGCRI to indigenously produce MAX phase ceramics as well as the processing of 2D-MXene sheets from the as-processed MAX phase.

» Analysis of grain boundary character and composition of RSBN (Reaction bonded silicon nitride) material, established technology of ACCD, using atomic resolution transmission electron microscopy.

» Development of pressure less sintered B4C at relatively low temperatures. The doping of Al into B_4C lattice and processing of B_4C-SiC solid solution has been

समाधान के प्रसंस्करण को वैक्यूम आर्क पिघलने की तकनीक का उपयोग करके संश्लेषित किया गया है। डोप किए गए B4C नमूनों में लगभग 38 GPaकी असामान्य कठोरता देखी गई।

» एमआईआर क्षेत्र में 95% से अधिक की इन-लाइन ट्रांसमिशन दक्षता के साथ स्पार्क प्लाज्मा सिंटेड एएलएन (सीएएफ 2 के रूप में सिंटरिंग सहायता के साथ) का विकास, जिसमें कोई असामान्य अनाज वृद्धि, माध्यमिक चरण और छिद्र नहीं हैं।

» प्रतिक्रिया बंधित सिलिकॉन नाइट्राइड रेडोम (आरबीएसएन) के निर्माण के लिए कण आकार, कण आकार वितरण और जीटा क्षमता, रीलॉजिकल गुणों आदि के संदर्भ में कास्टेबल सिलिकॉन स्लिप के लिए प्रक्रिया मापदंडों का अनुकूलन।

» सिलिकॉन नाइट्राइड बॉल्स और उनकी विशेषताओं को बनाने के लिए प्रक्रिया मापदंडों का अनुकूलन।

» पानी के परिशोधन के बाद प्राप्त अपशिष्ट कीचड़ का उपयोग करके काँच सिरामिक फोम का विकास।

synthesized using the vacuum arc melting technique. An unusual hardness of about 38 GPa was observed in doped B_4C samples.

» Development of spark plasma sintered AlN (with sintering aid as CaF_2) with in-line transmission efficiency of more than 95% in the MIR region having no abnormal grain growth, secondary phases and pores.

» Optimization of process parameters for castable silicon slip in terms of particle size, particle size distribution and zeta potential, rhelogical properties etc. for the fabrication of reaction bonded silicon nitride radome (RBSN)

» Optimization of the process parameters for making silicon nitride balls and their characterizations

» Development of glass ceramic foam using waste sludge obtained after decontamination of water.

जैव-सिरामिक और कोटिंग्स
BIO-CERAMICS AND COATINGS

समूह की गतिविधियाँ बुनियादी और व्यावहारिक शोध दोनों तक फैली हुई हैं। मुख्य विशेषताओं में निम्नलिखित शामिल हैं:

बुनियादी शोध

बाल चिकित्सा जनसंख्या के महत्वपूर्ण गूदे को पुनर्जीवित करने के लिए इन-सीटू रेडियोपैक बायोएक्टिव काँच आधारित इंजेक्टेबल पेस्ट के इन-हाउस प्रोजेक्ट विकास के एक भाग के रूप में, समूह ने इन-सीटू रेडियोपेसिटी और जीवाणुरोधी क्षमता के साथ ज़िरकोनिया निगमित बायोएक्टिव काँच विकसित किया।काँच की संरचना का विस्तृत लक्षण, वर्णन और अनुकूलन प्रक्रियाधीन है।

Activities of the group spanned both basic and applied research. Key highlights included the following:

Basic Research:

As a part of an in-house project development of in *situ* radiopaque bioactive glass based injectable paste to regenerate the vital pulp of paediatric population, the group developed zirconia incorporated bioactive glass with *insitu* radiopacity and antibacterial potency. Detail characterization and optimization of the glass composition is under process.

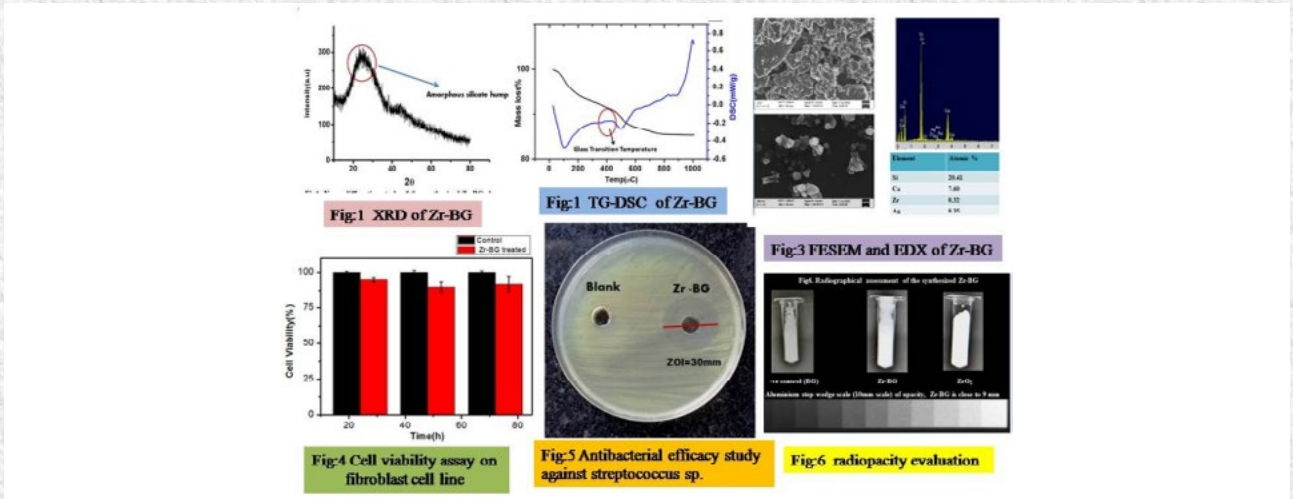


Fig.1. Material characterizations of Zr-BG and in-vitro cytotoxicity assay and assessment of radiopacity of Zr-BG

गैस टरबाइन अनुप्रयोगों के लिए संक्षारण और थर्मल शॉक प्रतिरोधी ग्लास-सिरेमिक बॉन्ड लेपित मल्टीलेयर कार्यात्मक रूप से वर्गीकृत थर्मल बैरियर कोटिंग्स (टीबीसी) बनाने का प्रयास किया गया था। टीबीसी की विभिन्न परतों के भीतर कोई तापीय रूप से विकसित ऑक्साइड (टीजीओ) परत नहीं देखी गई। हालाँकि, सब्सट्रेट-कोटिंग इंटरफ़ेस पर पतली प्रतिक्रिया फिल्म विकसित की गई थी, जिससे सब्सट्रेट के साथ कोटिंग के आसंजन को बढ़ाने में मदद मिली। वर्तमान कार्य प्रकृति में खोजपूर्ण था और इसका उपयोग हमारे समाज के लाभ के लिए किया जा सकता है।

Effort was made to fabricate corrosion and thermal shock resistant glass-ceramic bond coated multilayer functionally graded thermal barrier coatings (TBCs) for gas turbine applications. No thermally grown oxide (TGO) layer was observed within different layers of TBC. However, thin reaction film was developed at substrate-coating interface, which helped to increase adherence of coating with substrate. The current work was exploratory in nature and it may be utilized for the benefit of our society

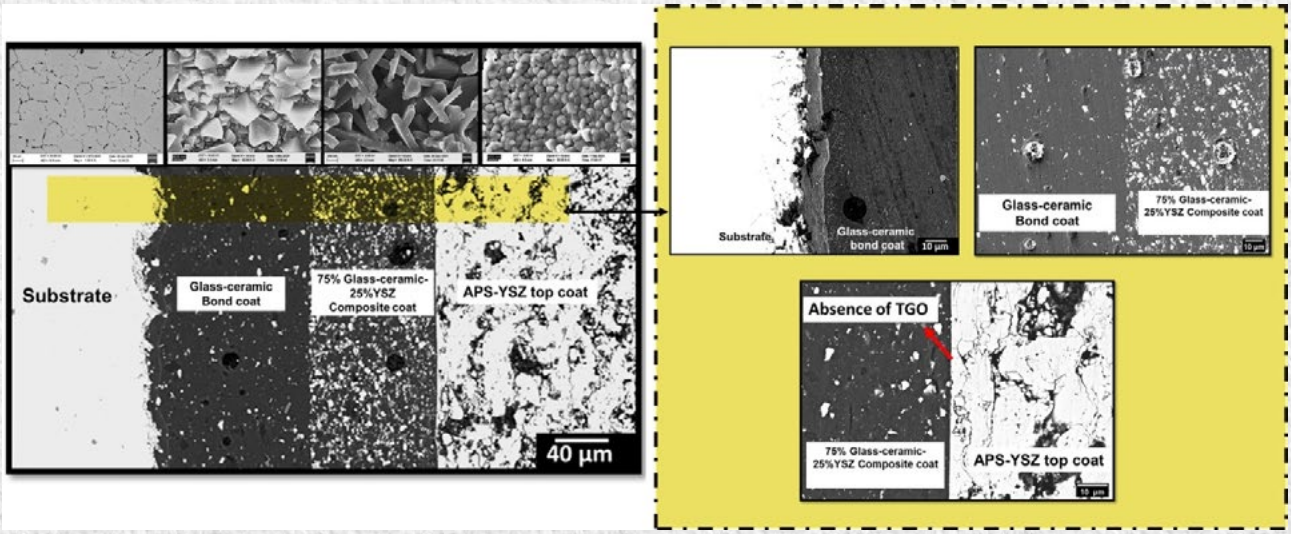


Fig. 2. Surface and cross-sectional morphology of a three layered functionally graded TBC system after isothermal oxidation at 1000°C for 100h.

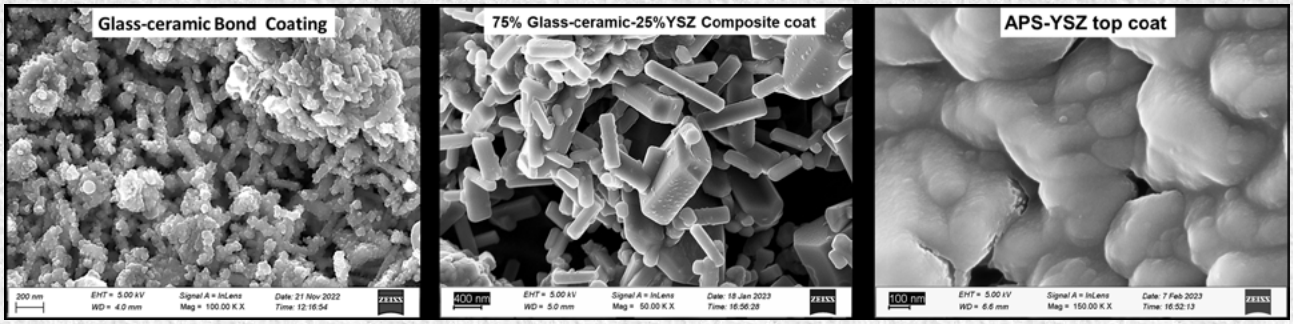


Fig. 3. Surface morphology of each layer of a three layered functionally graded TBC system after hot corrosion test at 1000°C for 100 h.

डीएसटी एसईआरबी वित्त पोषित परियोजना में, हमने हड्डी पुनर्जनन को बढ़ावा देने के लिए नवीन गैर-इनवेसिव मैग्नेटो-ध्वनिक पुनर्योजी रणनीति का उपयोग करने का प्रयास किया। इन विट्रो सेल व्यवहार्यता, प्रसार और ओस्टियोब्लास्ट (एमसी3टी3) की ओस्टोजेनिक क्षमता पर इन-सीटू इलेक्ट्रो-मैकेनिकल उत्तेजनाओं से प्राप्त एलआईपीयूएस (कम तीव्रता स्पंदित अल्ट्रासाउंड) एसएमएफ (स्थैतिक चुंबकीय क्षेत्र) के प्रभावों को समझने का प्रयास किया गया है।

In a DST SERB funded project, we attempted to utilize novel Non-invasive magneto-acoustic regenerative strategy for promoting bone regeneration. Attempt has been made to understand the influences of LIPUS (Low intensity pulsed ultrasound) + SMF (static magnetic field) derived in-situ electro-mechanical stimuli on in vitro cell viability, proliferation and osteogenic potential of osteoblast (MC3T3).

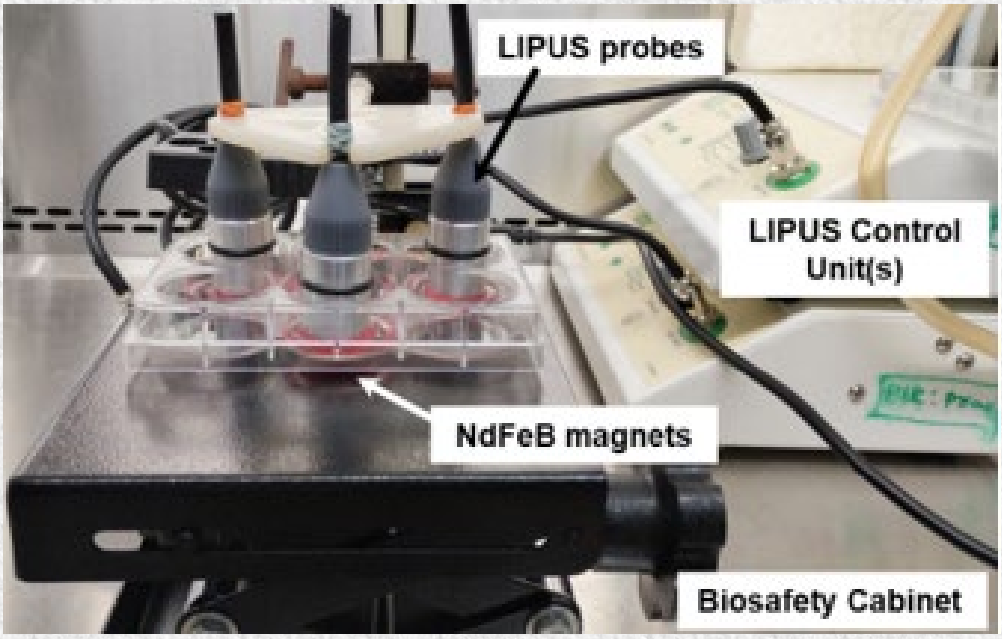


Fig. 4. Mouse bone cells under the non-invasive magneto-acoustic regenerative treatment for promoting bone regeneration

अनुप्रयुक्त शोध:

काँच फाइबर प्रबलित मिश्रित आधारित धूआं निकासी यंत्र पर लगाने के लिए गर्मी, संक्षारण और प्रभाव प्रतिरोधी सिरेमिक कोटिंग विकसित की गई थी, जो 180°C-190°C के बहुत कम तापमान का सामना करने में सक्षम है। एल की आवश्यकता के अनुसार धूआं निष्कासक के लिए वांछित कोटिंग विकसित करने के लिए कोटिंग निर्माण, कोटिंग मोटाई की आवश्यकता और प्रक्रिया मापदंडों के मानकीकरण पर विस्तृत अध्ययन किया गया था।

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 25 किलोग्राम के काँच फ्रिट तैयार किए गए और निमोनिक मिश्र धातु सब्सट्रेट्स पर कोटिंग के रूप में फ्रिट सामग्री का उपयोग करके मूल्यांकन किया गया, इसके बाद पालन, मोड़ ताकत, गर्मी प्रतिरोध, घर्षण प्रतिरोध, संक्षारण प्रतिरोध के संदर्भ में कोटिंग-सब्सट्रेट प्रणाली और थर्मल शॉक प्रतिरोधकी विशेषता बताई गई है। अंत में, वास्तविक एयरो-इंजन घटकों पर परीक्षण के लिए फ्रिट्स को हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (एचएएल), कोरापुट को आपूर्ति की गई है। उन्होंने अपने यहां काँच फ्रिट्स का मूल्यांकन किया और उन्हें अपनी आवश्यकतानुसार अत्यंत संतोषजनक पाया।

आईसीएमआर परियोजना के एक भाग के रूप मेंनियामक दिशानिर्देशों के अनुसार, पशु मॉडल का उपयोग करके न भरने वाले क्रोनिक डायबिटिक अल्सर में बायोएक्टिव काँच आधारित माइक्रो-नैनोफाइबर का मूल्यांकन और सत्यापन किया जा रहा है। निम्न तापमान सोल जेल मार्ग द्वारा बीजी का संश्लेषण, इलेक्ट्रोस्पिनिंग तकनीक और अनुकूलन द्वारा बीजी सोल का उपयोग करके बीजीएमएनएफ का निर्माण, इन विट्रो सामग्री लक्षण वर्णन, एक्सआरडी, एफईएसईएम, टीजी-डीएससी, एफटीआईआर आदि, इसके बाद इन विट्रो विघटन / गिरावट अध्ययन, बीईटी सतह क्षेत्र माप और अनुकूलन किया गया।

Applied Research:

Heat, corrosion and impact resistant ceramic coating was developed for applying on a glass fiber reinforced composite based fume evacuator, which is able to withstand very low temperature of 180°C-190°C. Detailed study was carried out on coating formulation, coating thickness requirement and standardization of process parameters in order to develop a desired coating for the fume evacuator as per the requirement of L&T.

Glass frits of 25 kg have been prepared and evaluated at CSIR-CGCRI by applying the frit material as coating on nimonic alloy substrates followed by characterization of the coating-substrate system in terms of adherence, bend strength, heat resistance, abrasion resistance, corrosion resistance and thermal shock resistance. Finally, the frits have been supplied to Hindustan Aeronautics Limited (HAL), Koraput for testing on actual aero-engine components. They had evaluated the glass frits at their place and found to be quite satisfactory as per their need.

As part of an ICMR project, evaluation and validation of bioactive glass based micro-nanofibre in nonhealing chronic diabetic ulcer using animal models, as per regulatory guidelines. Synthesis of BG by low temperature sol gel route, fabrication of BGmnf using BG sol by electro spinning technique and optimization, in vitro material characterization, XRD, FESEM, TG-DSC, FTIR etc, followed by *in vitro* dissolution/degradation study, BET surface area measurement and optimization was carried out.

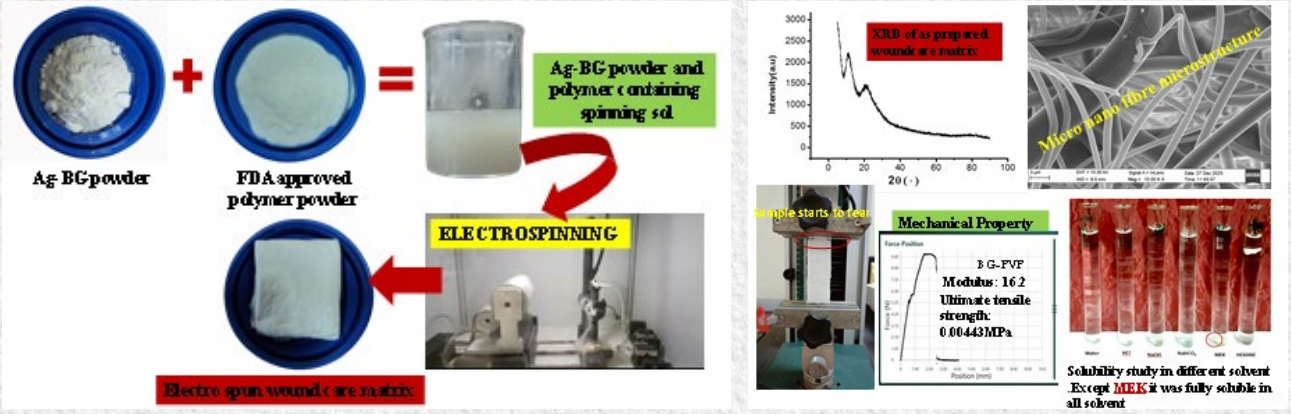


Fig. 5. In vitro material characterization of Ag-BG

इस कार्य से एजीबीजी की अनुकूलित संरचना का संश्लेषण हुआ और उपरोक्त उद्देश्यों के अनुसार इन विट्रो विशेषता गुणों की स्थापना हुई।

मेसोपोरस जीवाणुरोधी बायोएक्टिव ग्लास माइक्रोस्फीयर से जुड़े एक काम के हिस्से के रूप में संसेचित गैर बुना सर्जिकल कपास धुंध आधारित हेमोस्टैटिक ड्रेसिंग अत्यधिक रक्तस्राव सैन्य घावों, विषाक्तता (स्थानीय और प्रणालीगत) अध्ययन त्वचीय विषाक्तता, त्वचा संवेदीकरण परीक्षण, एलर्जीनिक/अतिसंवेदनशीलता के संदर्भ में MABGmscg की सुरक्षा प्रोफ़ाइल स्थापित करने के लिए विस्टार चूहे का उपयोग करके आयोजित किया गया था। NZW खरगोशों का उपयोग करके फार्माकोकाइनेटिक अध्ययन किए गए थे। सभी आंतरिक और बाह्य थक्के मार्गों पर विचार करते हुए समान श्रेणी के मौजूदा बाजार ब्रांडों की तुलना में अनुकूलित एमएबीजीएसजी की प्रभावकारिता (हेमोस्टैटिक क्षमता) का मूल्यांकन किया गया था, इसके बाद प्रारंभिक प्रोटोटाइप प्राप्त करने के लिए सांख्यिकीय विश्लेषण किया गया था।

The work led to synthesis of optimized composition of AgBG and established the *in vitro* characteristic properties as per the objectives above mentioned.

As part of a work involving mesoporous antibacterial bioactive glass microsphere impregnated non woven surgical cotton gauze based haemostatic dressing for profusely bleeding military wounds, toxicity (local & systemic) study w.r.t. dermal toxicity, skin sensitization test, allergenicit/hypersensitivity, was conducted using wistar rat to establish the safety profile of MABGmscg was completed. Pharmacokinetic studies were undertaken using NZW rabbits. Evaluation of the efficacy (hemostatic potential) of the optimised MABGmscg compared to the existing market brands of similar category considering all the intrinsic and extrinsic clotting pathways was conducted, followed by statistical analysis to obtain a preliminary prototype.

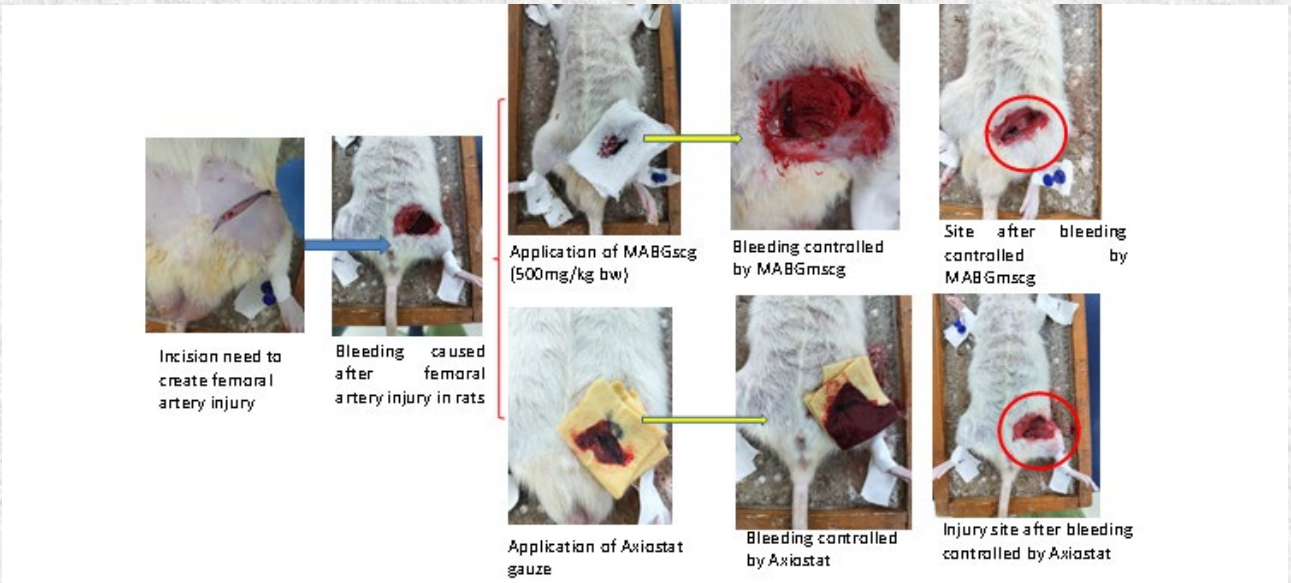


Fig. 6.Performance of blood loss of CGCRI developed prototype (MABGmscg, white patch)during experiment (17.16 ± 1.27) and post-treatment blood loss (after 2h) (1.68 ± 0.31), compared to market brand (Axiostat gauze, yellow patch) (19.52 ± 1.47) and (2.43 ± 0.54), consecutively as above

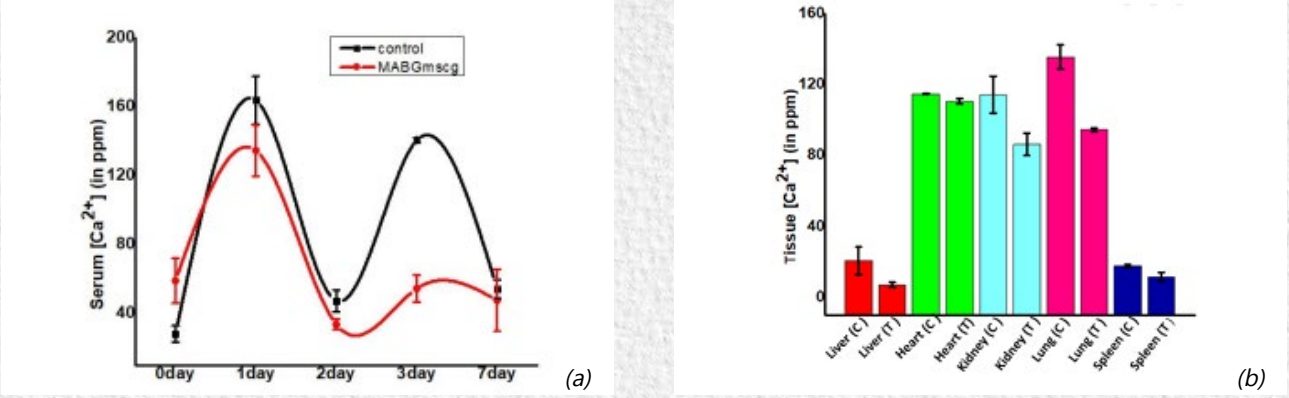


Fig. 7. (a) Serum [Ca^{2+}] concentration level (in ppm) after 7-day application of MABGmscg (at optimum dose of 500 mg/kg) as well as control (b)The tissue calcium concentration (in ppm) in different time point after application of MABGmscg and control

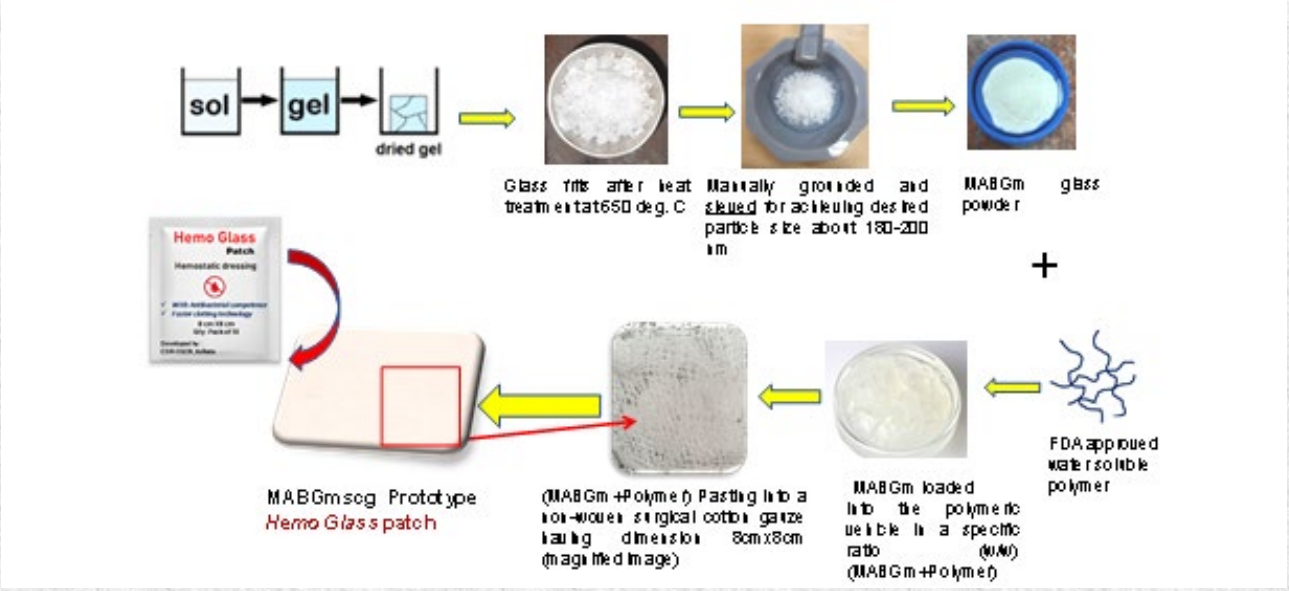


Fig. 8. Fabrication of MABGmscg based hemostatic dressing prototype/Hemoglass patch

भारत-पोलैंड द्विपक्षीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग के भाग के रूप में, कैथेटर से जुड़े मूत्र पथ संक्रमण (सीएयूटीआई) के उपचार और उन्मूलन के लिए मूत्र कैथेटर ट्यूबिंग (बाल चिकित्सा और वयस्क दोनों) पर एंटीमाइक्रोबियल ग्लास (एमबीजीसीओ) आधारित कोटिंग युक्त कोबाल्ट विकसित करने की परिकल्पना की गई थी।

MBGCoलेपित मूत्र कैथेटर ट्यूबिंग ने यूटीआई के लिए प्रेरक जीवों जैसे C.albicans, चतुर-कवक तनाव पर उत्कृष्ट प्रभाव दर्शाया। कोटिंग आसंजन ने उत्कृष्ट आसंजन शक्ति का प्रदर्शन किया, जो एएसटीएम मानक (छवि 6) के अनुसार 'पील ऑफ' द्वारा प्रमाणित है।

As part of an Indo-Poland bilateral S&T cooperation, it was envisaged to develop cobalt containing antimicrobial glass (MBGCo) based coating on urinary catheter tubing, (both paediatric and adult) for treatment and eradication of catheter associated urinary tract infection (CAUTI).

The MBGCo coated urinary catheter tubing exhibited excellent efficacy on gram –ve fungal strain such as C.*albicans*, causative organisms for UTI. The coating adhesion exhibited excellent adhesion strength, substantiated by the 'Peel off' as per ASTM standard (Fig. 6).

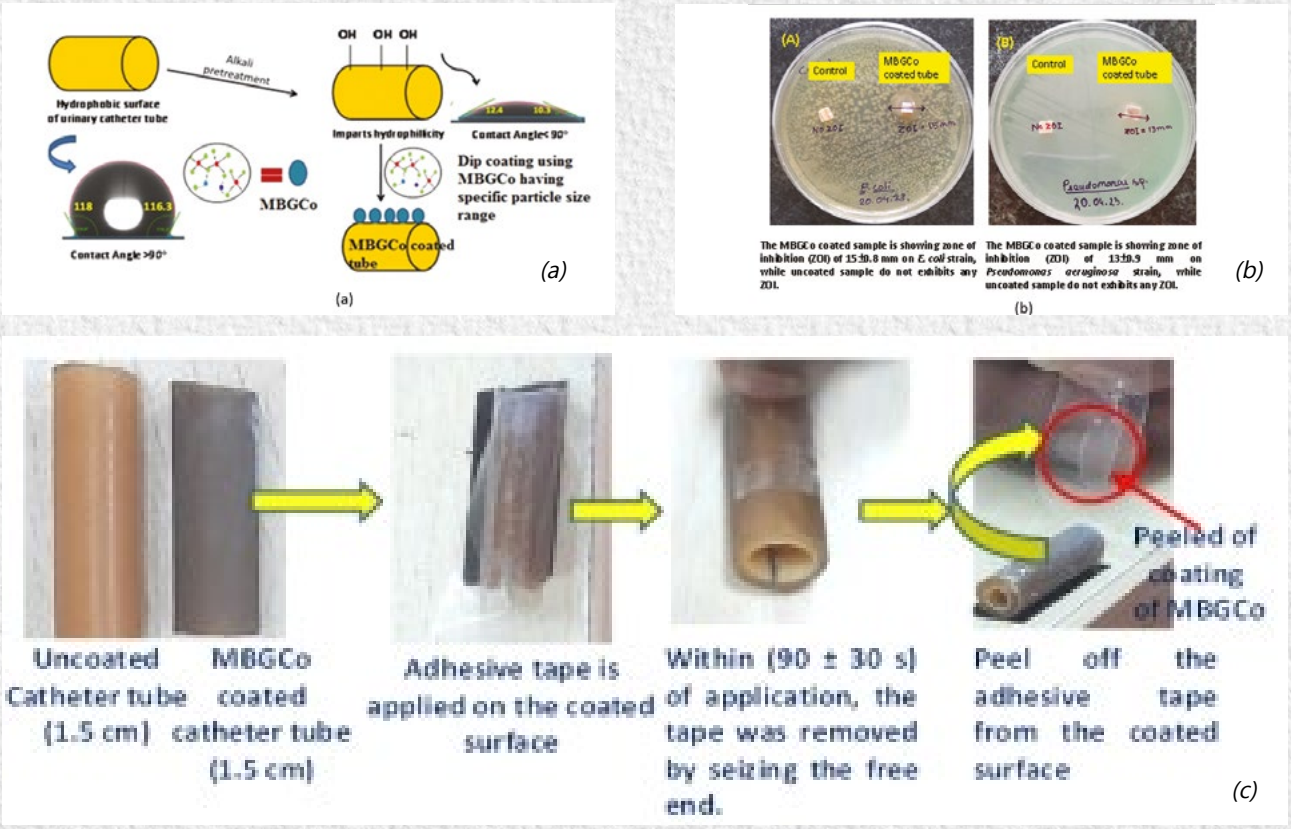


Fig. 9. (a) Development of antimicrobial coating of bioactive glass on urinary catheter tubing (b) antimicrobial assays as per standard protocol (c) Adhesion of CAMBG coating on urinary catheter tubing (ASTM D 33 59-17, test method B)

डीबीटी प्रायोजित परियोजना में, एक अद्वितीय बहुक्रियाशील बायोडिग्रेडेबल इलेक्ट्रोस्पूनपोली (ग्लिसरॉल सेबेकेट) (पीजीएस) आधारित संरेखित नैनोफाइब्रस पैच विकसित करने का प्रयास किया गया था जो यांत्रिक रूप से टूटे हुए आईवीडी को स्थिर करेगा और साथ ही चिकित्सीय विकास कारक प्रदान करेगा क्षतिग्रस्त डिस्क के जीव विज्ञान में हेरफेर करने और आईवीडी पुनर्जनन की दिशा में उपास्थि फेनोटाइप बनाए रखने के लिए चीनी-ग्लास नैनोकणों (जीएफ-एसजीएनपी) और अस्थि मज्जा व्युत्पन्न एमएससी के जलाशय में समझाया गया। हमने आवश्यक चिकित्सीय खुराक (100 एनजी / एमएल ~ जीडीएफ -5 चिकित्सीय खुराक) में 21 दिनों की अवधि के लिए पीसीएल-एसजीएनपी-जीडीएफ से प्रोलोन रिलीज प्रोफाइल के लिए वांछनीय रचना की पहचान की है। इसके अलावा, हमने संवर्धित GDF-5SGnP संयुग्मित बहुक्रियाशील अस्थि मज्जा व्युत्पन्न मेसेनकाईमल स्टेम कोशिकाओं (hBMSC) की इन विट्रो उपास्थि पुनर्जनन क्षमता का मूल्यांकन पूरा कर लिया है। (जीएपी0262, पीआई: डॉ. एस. बोधक)

In a DBT sponsored project, effort was made to develop a unique multifunctional biodegradable electrospunpoly (glycerol sebacate) (PGS) based aligned nanofibrous patch which will mechanically stabilize the ruptured IVD as well as deliver therapeutic growth factor encapsulated in a reservoir of sugar-glass nanoparticles (GF-SGnP) and bone marrow derived MSCs to manipulate the damaged disc's biology and maintain cartilage phenotypes towards IVD regeneration. We have identified the desirable composition for a proloned release profile from PGSPP:PCL-SGnP-GDF for a period of 21 days in the required therapeutic dosage (100 ng / ml ~ GDF-5 therapeutic dosage). Moreover, we have completed the assessment of in vitro cartilage regeneration capability of fabricated GDF-5SGnP conjugated multifunctional PGS-PCL fibrous scaffolds by culturing with human bone marrow derived mesenchymal stem cells (hBMSC). (GAP0262, PI: Dr. S. Bodhak)

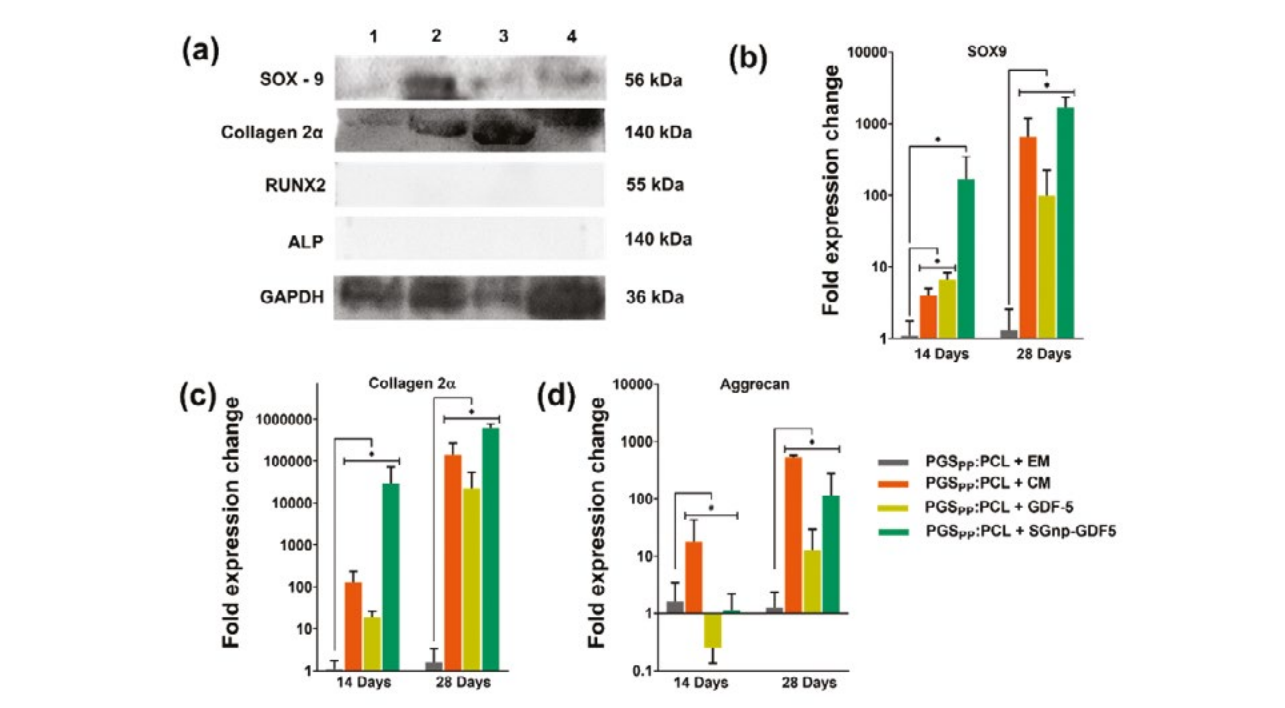


*Fig. 10. (a) Western blotting image for different groups (Lane 1 - PGS_{PP}:PCL + EM, Lane 2 - PGS_{PP}:PCL-SGnP-GDF5, Lane 3 - PGS_{PP}:PCL + CM, Lane 4 - PGS_{PP}:PCL + CM); (b) Relative gene expression profiles of (b) SOX-9, (c) Collagen2α1, (d) Aggrecan for the different experimental groups [# = P>0.05 statistically insignificant, * = P<0.05 statistically significant, statistical analysis was done by one-way ANOVA analysis and pair comparison was made between PGS_{PP}:PCL + EM vs. remaining sample groups].*

ऊर्जा सामग्री और उपकरण
ENERGY MATERIALS & DEVICES

एसओएफसी/एसओईसी:

सीएसआईआर (एच2टी मिशन) मिशन मोड परियोजना के तहत, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने जीडीसी घोल उपयोग द्वारा तात्कालिक ईंधन इलेक्ट्रोड में एलएससीएफ-6482 वायु इलेक्ट्रोड के साथ 1.2-1.5 ए.सेमी$^{-2}$ का वर्तमान घनत्व हासिल किया है।इसके अलावा, ईपीडी कोशिकाओं के लिए 16 सेमी^{2} के फुट प्रिंट क्षेत्र वाले ईंधन इलेक्ट्रोड समर्थित सेल में 1.07-1.2 ए.सेमी$^{-2}$ का वर्तमान घनत्व प्राप्त किया जाता है।कोशिकाओं की सहनशीलता और 200 घंटे के लिए कठोर सीलेंट की थर्मल चक्रीयता का परीक्षण 1.5 v की निरंतर क्षमता के तहत किया गया है। एसओई स्टैक निर्माण प्रगति पर है। डीएसटी परियोजना के तहत, नई पेस्ट संरचना विकसित की गई है और एसओईसी मोड में एच$_2$ और स्टीम के लिए 1:1 का फ़ीड अनुपात इलेक्ट्रोलाइट समर्थित कोशिकाओं में सबसे अच्छा प्रदर्शन दिखा रहा है। सीएचटी और ओआईडीबी के तहत परियोजना के एक भाग के रूप में केडब्ल्यू स्तर एसओएफसी (सॉलिड ऑक्साइड फ्यूल सेल) के प्रदर्शन के लिए 200 घंटे की सहनशक्ति के साथ एसओएफसी मोड में 10 सेल स्टैक का परीक्षण किया गया। इसके अलावा, एक ही धागे में सेल बनाने के लिए साफ कमरे के लिए कास्टिंग प्रक्रिया और सुविधा निर्माण के निर्माण में अनुकूलन चल रहा है।औद्योगिक भागीदार सीयूएमआई के साथ हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एसओईसी (सॉलिड ऑक्साइड इलेक्ट्रोलाइजर सेल) अनुप्रयोग के लिए ईंधन इलेक्ट्रोड समर्थित एकल सेल के विकास के लिए, 1.5 मिमी के साथ सह-कास्ट कोशिकाओं की निर्माण प्रक्रिया के लिए सीएसआईआर-सीजीसीआरआई और सीयूएमआई के बीच आईपीआर फाइलिंग के लिए आईडीएफ तैयार किया गया है। सीयूएमआई के साथ वास्तविक क्षेत्र व्यावसायीकरण के लिए संयुक्त आईपीआर के लिए मोटाई और आंतरिक रूप से बेंचमार्क 0.5 मिमी सेल की योजना बनाई गई है।नए ZCO ($Zr_{0.75}Ce_{0.25}O_2$) और CZO ($Ce_{0.75}Zr_{0.25}O_2$) को ठोस ऑक्साइड सेल का उपयोग करके सह-इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से CO_2 और भाप के विद्युत रासायनिक सत्यापन के लिए विकसित किया गया है। एसओएफसी में उपयोग के लिए आंतरिक सुधारक इलेक्ट्रोड सामग्री के रूप में इस्तेमाल के लिए नवीन उच्च एन्ट्रापी सामग्री को संश्लेषित किया गया है।

फोटोकैटलिसिस/फोटोइलेक्ट्रोकैटलिसिसः

सौर-से-हाइड्रोजन (H_2) तकनीक में सबसे महत्वपूर्ण पहलू अत्यधिक कुशल और स्थिर फोटोकैटलिस्ट, विशेष रूप से महान धातु-मुक्त दृश्यमान प्रकाश सक्रिय फोटोकैटलिस्ट विकसित करना है।ईएमडीडी के वैज्ञानिकों ने एक संरचना-नियंत्रित हेटरोस्ट्रक्चर विकसित किया जिसमें दृश्यमान प्रकाश विकिरण के तहत फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल पानी के विभाजन के लिए बिस्मथ फेराइट पर समर्थित हेटरोएटम-डोप्ड ग्राफीननैनोशीट्स शामिल हैं।हेटरोस्ट्रक्चर के संश्लेषण के लिए एक सरल और हरा दृष्टिकोण विकसित किया गया है। एक पहल के रूप में, 3डी-2डी इंटरफेस के साथ सोडियम बिस्मथ टाइटनेटना $_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3$ (एनबीटी)/कम ग्राफीन ऑक्साइड (rGO) नैनोकंपोजिट (rGO) जैसे कार्बन समर्थित पेरोवस्काइट्स विकसित किए गए हैं, जो शुद्ध एनबीटी

SOFC/SOEC:

Under the frame of CSIR (H2T Mission) mission mode project, CSIR-CGCRI has achieved a current density of 1.2-1.5 A.cm^{-2} with the LSCF-6482 air electrode in improvised fuel electrode by GDC solution infiltration. Also, current density of 1.07-1.2 A.cm^{-2} in the fuel electrode supported cell having foot print area of 16 cm^2 is achieved for EPD cells. Endurability of the cells and Thermal cyclability of the rigid sealant for 200 h have been tested under constant potential of 1.5 V. SOE stack fabrication is under progress. Under DST project, new paste composition has been developed and in SOEC mode the feed ratio of 1:1 for H2 and Steam is showing the best performance in electrolyte supported cells. For the demonstration of kW level SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) as a part of project under CHT and OIDB 10 cell stack tested in SOFC mode with an endurance of 200 hr. Also, Optimisation in the formulation of the casting process and facility creation for the clean room for cell making in a single thread is going on. For the development of fuel electrode supported single cell for SOEC (Solid Oxide Electrolyser Cell) application for hydrogen generation with industrial partner CUMI, IDF has been prepared for IPR filing between CSIR-CGCRI and CUMI for fabrication process of Co-cast cells with 1.5 mm thickness and internally benchmarked 0.5 mm cell is planned for the joint IPR for real field commercialization with CUMI. New ZCO ($Zr_{0.75}Ce_{0.25}O_2$) and CZO ($Ce_{0.75}Zr_{0.25}O_2$) has been developed towards electrochemical valorization of CO_2 and steam via co-electrolysis using solid oxide cell. Novel high entropy materials have been synthesized for the application as internal reformer electrode materials for the use in SOFC.

Photocatalysis/Photoelectrocatalysis:

The most critical aspect in Solar-to-hydrogen (H_2) technology is to develop highly efficient and stable photocatalysts, especially noble metal-free visible light active photocatalysts. Scientists from EMDD developed a structure-controlled heterostructures consisting of heteroatom-doped graphene nanosheets supported on bismuth ferrite for photoelectrochemical water splitting under visible light irradiation. A simple, and green approach has been developed for the synthesis of heterostructures. As an initiative, carbon supported perovskites such as Sodium Bismuth titanate$Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3$ (NBT)/reduced graphene oxide (rGO) nanocomposites (rGO) with 3D-2D interface have been developed which illustrated ~32

की तुलना में फोटोकैटलिटिक H_2 उत्पादन की दर में ~32 गुना अधिक फोटोकुरेंट और 14 गुना वृद्धि को दर्शाते हैं। दिलचस्प बात यह है कि खर्च किए गए ली-आयन बैटरी से पुनर्जीवित ग्रेफाइट पाउडर से संश्लेषित ग्राफीन-आधारित नैनोकंपोजिट ने प्राकृतिक संसाधन ग्रेफाइट की तुलना में उत्कृष्ट फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल प्रतिक्रियाएं और फोटोकैटलिटिक एच$_2$ उत्पादन का प्रदर्शन किया। बहुलक नैनोस्ट्रक्चर (सीपीएन) समर्थित धातु आक्साइड के संचालन की एक श्रृंखला को दृश्यमान प्रकाश सक्रिय फोटोकैटलिस्ट के रूप में पहचाना गया है, जो फोटोकैटलिटिक जल विभाजन में एक आशाजनक सफलता है।

ईएमडीडी के वैज्ञानिकों ने एक उपन्यास एच-ग्लास की पहचान की है जो अत्यधिक स्थिर एम्बेडेड हाइब्रिड गोल्ड नैनो-आइलैंड्स (एचजीएनआई) के संश्लेषण में सहायता करता है। काँच की संरचना से सोने के नैनोआइलैंड्स तक तत्वों के प्रसार के कारण उन्हें एचजीएनआई में परिवर्तित किया जाता है जिसमें विभिन्न ऑक्सीकरण राज्य (एयू 0, एयू +, और एयू-) और कई इंटरफेस होते हैं।यह पता चला है कि एच-ग्लास-समर्थित एचजीएनआई पानी के पृथक्करण के माध्यम से किसी भी लाभहीन एजेंटों के बिना 0.6% की महत्वपूर्ण एसटीएच रूपांतरण दक्षता प्रदर्शित करते हैं। यह अध्ययन प्रकाश-चालित रासायनिक रूपांतरणों को सुविधाजनक बनाने में एच-ग्लास-समर्थित एचजीएनआई की विशिष्ट भूमिका का खुलासा करता है, जो बड़े पैमाने पर वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न रासायनिक रूपांतरण प्रतिक्रियाओं में उच्च प्रदर्शन वाले फोटोकैटलिस्ट के विकास के लिए नए रास्ते पेश करता है।

कोटिंग सामग्री:

टाइटेनियम (IV) की उपस्थिति में इलाज एजेंट के रूप में ट्राइमिथाइलसिलॉक्सी टर्मिनेटेड और पॉली (प्रोपलीन ग्लाइकोल) बीआईएस (2-एमिनोप्रोपाइल ईथर) का उपयोग करके सोल-जेल स्प्रे/डिप-कोटिंग तकनीकों द्वारा काँच (सोडा-लाइम और सोलर कवर काँच), सिरामिक टाइल्स और मेटल (माइल्ड स्टील (एमएस) और एल्युमिनियम (एएल)) सब्सट्रेट पर विभिन्न प्रकार के कमरे के तापमान (आरटी) इलाज योग्य नैनोकंपोजिट कोटिंग्स तैयार किए गए थे।यांत्रिक संपत्ति (कठोरता) और डब्ल्यूसीए मूल्य को ध्यान में रखते हुए, टीओओ2-एसआईओ2 और एसआईओ$_2$-जेडआरओ$_2$ आधारित हाइब्रिड कोटिंग्स सोल तैयार किए गए थे। इसके अलावा, सोल-जेल प्रक्रिया का उपयोग करके कोटिंग के रोगाणुरोधी/जीवाणुरोधी गुणों को बढ़ाने के लिए, स्थिर एजीएनपी को दोनों प्रणालियों (TiO_2-SiO_2 और SiO_2-ZrO_2) में शामिल किया गया है। यह देखा गया कि एजीएनपी 210 दिनों से अधिक स्थिर है। हाइड्रोफोबिक सेल्फ-क्लीनिंग एंटी-बैक्टीरियल गुणों के साथ हाइब्रिड कंपोजिट में एम्बेडेड ऐसे एजीएनपी का उपयोग खाद्य और पेय उद्योग के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा, ग्लास सबस्ट्रेट्स पर 104 - 140 डिग्री के पानी के संपर्क कोण के साथ पारदर्शी हाइड्रोफोबिक कोटिंग्स तैयार की गई हैं।

times higher photocurrent and 14-fold enhancement in the rate of photocatalytic H_2 generation in comparison with pure NBT. Interestingly, the graphene-based nanocomposites synthesized from the graphite powder regenerated from spent Li-ion batteries exhibited excellent photoelectrochemical responses and photocatalytic H_2 generation comparable to natural resource graphite. A series of conducting polymer nanostructures (CPNs) supported metal oxides have been identified as visible light active photocatalysts, a promising breakthrough in photocatalytic water splitting.

Scientists from EMDD have identified a novel H-glass that assists the synthesis of highly stable embedded hybrid gold nano-islands (HGNIs). Due to the diffusion of the elements from the glass structure to the gold nanoislands converts them in to HGNIs consists of various oxidation states (Au^0, Au+, and Au-) and multiple interfaces. It has been identified that the H-glass-supported HGNIs demonstrate significant STH conversion efficiency of 0.6%, without any sacrificial agents, via water dissociation. This study unveils the specific role of H-glass-supported HGNIs in facilitating light-driven chemical conversions, offering new avenues for the development of high-performance photocatalysts in various chemical conversion reactions for large-scale commercial applications.

Coating Materials:

Different kinds of room temperature (RT) curable nanocomposites coatings were prepared on glass (soda-lime and solar cover glasses), ceramic tiles and metal (mild steel (MS) and aluminium (Al)) substrates by sol-gel spray/dip- coating techniques using (3-glycidyloxypropyl) trimethoxysilane (GLYMO), tetraethylorthosilicate (TEOS), polydimethyl siloxane (PDMS) with trimethylsiloxy terminated and poly (propylene glycol) bis (2-aminopropyl ether) as curing agent in the presence of titanium (IV) isopropoxide (TTIP). Considering mechanical property (hardness) and WCA value, TiO_2-SiO_2 and SiO_2-ZrO_2 based hybrid coatings sols were prepared. Further, to enhance antimicrobial/antibacterial property of the coating by using sol-gel process, stable AgNPs have been incorporated to the both systems (SiO_2-TiO_2 and SiO_2-ZrO_2). It was observed that AgNPs is stable more than 210 days. Such AgNPs embedded in hybrid composites with hydrophobic self-cleaning anti-bacterial properties can be used for food and beverage industry. In addition, transparent hydrophobic coatings with water contact angle of 104 - 140° have been prepared on glass substrates.

बैटरी:

पेपरेटर तकनीक:

» सीजीसीआरआई द्वारा विकसित विभाजक (पेपरेटर) का ली-आयन, ना-आयन और सुपरकैपेसिटर में परीक्षण किया गया। प्राप्त परिणाम वाणिज्यिक विभाजक (पॉलीप्रोपाइलीन/ पॉलीथीलीन प्रकार) के बराबर थे। सेमी-बल्क स्केल प्रक्रिया अनुकूलित और व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

» प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए दो कंपनियों द्वारा एलओआई प्रस्तुत किया गया है। इयामुटो ग्रीन एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड, अहमदाबाद और यूनिवर्स मोबिलिटी प्रा. लिमिटेड, कोलकाता बीडीपीडी द्वारा प्रौद्योगिकी लाइसेंसिंग प्रक्रिया पहले ही शुरू कर दी गई है। इस बीच, टीएमडी, सीएसआईआर- मुख्यालय और सीजीसीआरआई-बीपीडीपी द्वारा पेपरेटर प्रौद्योगिकी हस्तांतरण से संबंधित अन्य आधिकारिक औपचारिकताओं पर काम जारी हैं।

» इयामुटो ग्रीन एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक संयुक्त प्रस्ताव जल्द ही प्रस्तुत किया जाएगा। लिमिटेड, अहमदाबाद ने ईवीएस में उच्च प्रदर्शन एलआईबी के लिए कोबाल्ट मुक्त कैथोड की थोक पैमाने पर उत्पादन तकनीक विकसित करने के लिए सीएसआईआर/या किसी अन्य उपयुक्त फंडिंग एजेंसियों को भेजा है।

रेडॉक्स फ्लो बैटरियों (आरएफबी) के लिए सेल्युलोसिक आयन एक्सचेंज मेम्ब्रेन

» सीएसआईआर फास्ट ट्रैक मिशन के तहत, ईएमडीडी ने हाल ही में अपनी तरह का पहला सेल्युलोसिक आईईएम विकसित किया है और रेडॉक्स फ्लो बैटरियों के लिए बड़े पैमाने (300x300 मिमी) में इसके निर्माण की प्रक्रिया विकसित की है। प्राप्त भौतिक गुण NAFION जैसे वाणिज्यिक आयन एक्सचेंज झिल्ली के तुलनीय पाए जाते हैं। विकसित झिल्ली का अब सीईसीआरआई में परीक्षण चल रहा है। इलेक्ट्रोकेमिकल परीक्षण के नतीजे आने के बाद जल्द ही इस तकनीक का पेटेंट कराया जाएगा।

बायोमास (जलकुंभी) से बैटरी और सुपरकैपेसिटर ग्रेड कार्बन

» सीएसआईआर वेस्ट-टू-वेल्थ मिशन के तहत, ईएमडीडी ने जलकुंभी संयंत्र बायोमास से बैटरी और सुपरकैपेसिटर ग्रेड कार्बन बनाने की प्रक्रिया सफलतापूर्वक विकसित की गई।अनुकूलित प्रक्रिया ने एलआईबी और सुपरकैपेसिटर के लिए उपयोगी और वाणिज्यिक बैटरी और एससी कार्बन के बराबर उत्कृष्ट गुणवत्ता वाला कार्बन प्रदान किया।प्रारंभिक सेल प्रदर्शन डेटा और जल जलकुंभी व्युत्पन्न कार्बन की विद्युत रासायनिक प्रतिक्रिया संतोषजनक थी।पेटेंट दाखिल करने की प्रक्रिया शुरू हो गई है।

सभी सॉलिड-स्टेट लिथियम मेटल बैटरियां (एएसएसएलएमबी)

» ईएमडीडी ने टेप कास्टिंग तकनीक का उपयोग करके 40x40 मिमी की एलएलजेडओ आधारित फास्ट लिथियम आयन कंडक्टिंग सिरामिक इलेक्ट्रोलाइट प्लेट को सफलतापूर्वक विकसित किया। उच्च एम्पीयर आवर सेल बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया विशिष्ट आयताकार सेल विन्यास। सीजीसीआरआई द्वारा डिज़ाइन किए गए सेल घटकों और मैनिफोल्ड को विकसित करने के लिए, ईएमडीडी कोलकाता स्थित प्राइवेट लिमिटेड कंपनी के साथ मिलकर काम कर रहा है।

Battery:

Paperator technology:

» CGCRI developed separator (PAPERATOR) tested in Li-ion, Na-ion and Supercapacitors. The results obtained were comparable to that of Commercial separator (Polypropylene/ polyethylene types). Semi-bulk scale process optimized and ready for commercialization.

» LOI submitted by two companies for technology transfer, namely Eyamauto Green Energy Pvt. Ltd, Ahmadabad and Universe Mobility Pvt. Ltd, Kolkata. Technology licensing process has already been started by BDPD. Meanwhile, TMD, CSIR- HQ and CGCRI-BDPD are working on other official formalities related to PAPERATOR technology transfer.

» A joint proposal will be submitted soon along with Eyamauto Green Energy Pvt. Ltd, Ahmadabad to CSIR/ or any other suitable funding agencies for developing bulk scale production technology of Cobalt free cathode for high performance LIBs in EVs.

Cellulosic Ion Exchange Membrane for Redox Flow Batteries (RFBs)

» Under CSIR FAST TRACK MISSION, EMDD recently developed a first-of-its-kind Cellulosic IEM and its process of fabrication in large scale (300x300 mm) for Redox Flow Batteries. The physical properties as obtained are found comparable to commercial ion exchange membrane like NAFION. The developed membrane is now under testing at CECRI. The technology will be patented soon once the electrochemical test results obtained.

Battery and supercapacitor grade carbon from Biomass (Water Hyacinth)

» Under CSIR Waste-to Wealth Mission, EMDD successfully developed the process of making Battery and supercapacitor grade carbon from Water Hyacinth plant biomass. The optimized process delivered excellent quality carbon useful for LIBs and Supercapacitor and comparable to that of commercial battery and SC carbons. The initial cell performance data and electrochemical response of water hyacinth derived carbon was satisfactory. The process of Patent filing a started.

All Solid-State Lithium Metal Batteries (ASSLMBs)

» EMDD successful developed LLZO based fast lithium ion conducting ceramic electrolyte plate of 40x40 mm using tape casting technology. Typical rectangular cell configuration designed for making high ampere hour cell. To develop CGCRI-designed cell components and manifold, EMDD is closely working with a Kolkata based Pvt. Company.

काँच आधारित ठोस इलेक्ट्रोलाइट सामग्री
GLASS BASED SOLID ELECTROLYTE MATERIALS

पानी में घुलने की उनकी क्षमता का परीक्षण करने के लिए कई ग्लास रचनाओं को डिजाइन और संश्लेषित किया गया है। यह पाया गया है कि Na_2O, P_2O_5, Na_2SO_4, NaClऔर Al_2O_3 से युक्त एक विशिष्ट ग्लास संरचना कुछ ही समय में पानी में घुल जाती है। इसके अलावा, यह पाया गया कि पानी में घुलनशील ग्लास लचीली फिल्मों को संश्लेषित करने की अनुमति देता है। संश्लेषित फिल्में सोडियम-आयन बैटरी में इलेक्ट्रोलाइट सामग्री के रूप में अत्यधिक उपयुक्त हैं। हालाँकि, बैटरी कॉन्फ़िगरेशन को डिज़ाइन करने के लिए सबसे उपयुक्त इलेक्ट्रोड सामग्री की पहचान करने का प्रयास किया जा रहा है।

बुनियादी, व्यावहारिक और हस्तांतरणीय शोध को कवर करने वाली क्षेत्र-वार उपलब्धियों में निम्नलिखित शामिल हैं:

Several glass compositions have been designed and synthesized to test their ability for dissolving in water. It has been noted that a specific glass composition consisting of Na_2O, P_2O_5, Na_2SO_4, NaCl and Al_2O_3 dissolves in water in no time. Further, it was noted that the water soluble glass allows to synthesize the flexible films. The as synthesized films are highly suitable as an electrolyte material in sodium-ion battery. However, attempts are going to identify the most appropriate electrode materials to design the battery configuration.

Area-Wise Achievements covering basic, applied and translational research include the following:

क्र. सं. S. N.	आधारभूत शोध Basic Research	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research	हस्तांतरणीय शोध Translational Research
(i)	उच्च एन्ट्रॉपी मिश्र धातुओं के संश्लेषण के लिए प्रक्रिया का विकास। Development of process for the synthesis of high entropy alloys.	जीडीसी घोल उपयोग द्वारा तात्कालिक ईंधन इलेक्ट्रोड में एलएससीएफ-6482 वायु इलेक्ट्रोड के साथ 1.2-1.5 A.cm-2 का वर्तमान घनत्व प्राप्त किया गया है। 1.5V की निरंतर क्षमता के तहत 200 घंटे तक कोशिकाओं की सहनशीलता का परीक्षण किया गया है। Current density of 1.2-1.5 $A.cm^{-2}$ has been achieved with the LSCF-6482 air electrode in improvised fuel electrode by GDC solution infiltration. Endurability of the cells for 200h have been tested under constant potential of 1.5V.	सीयूएमआई में औद्योगिक सुविधा में एसओई सेल निर्माण को 1-2 महीने के भीतर भविष्य में टीओटी और बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए शुरू किया गया है। Upscaling the SOE cell making in industrial facility at CUMI has been started for future ToT within 1-2 month and large scale.
(ii)	सिन-गैस उत्पादन के लिए CO_2-स्टीम मूल्यांकन के लिए Ni-YSZ के मुख्य मचान के साथ आंतरिक रूप से सुधार योग्य सामग्री के रूप में Zr0.75Ce0.25O (ZCO) मिश्रित का संश्लेषण और लक्षण वर्णन। Synthesis and characterization of $Zr_{0.75}Ce_{0.25}O$ (ZCO) composite as possible internally reformable material with the main scaffold of Ni-YSZ for CO_2-steam valorization for syn-gas production.	ईपीडी कोशिकाओं के लिए 16 cm^2 के फुट प्रिंट क्षेत्र वाले ईंधन इलेक्ट्रोड समर्थित सेल में 1.07-1.2 $A.cm^{-2}$ का वर्तमान घनत्व प्राप्त किया गया। Current density of 1.07-1.2 $A.cm^{-2}$ in the fuel electrode supported cell having foot print area of 16 cm^2 is achieved for EPD cells.	200 घंटे की सहनशक्ति के साथ एसओएफसी मोड में 10 सेल स्टैक का परीक्षण किया गया। (अब तक चालू स्थिति में) 10 cell stack tested in SOFC mode with an endurance of 200 hr. (running condition till date)

क्र. सं. S. N.	आधारभूत शोध Basic Research	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research	हस्तांतरणीय शोध Translational Research
(iii)	सभी ठोस लिथियम धातु बैटरियों और इसकी इंटरफ़ेस इंजीनियरिंग के लिए हाइब्रिड इलेक्ट्रोलाइट का विकास। Development of hybrid electrolyte for all solid lithium metal batteries and its interface engineering.	कठोर सीलेंट की तापीय चक्रीयता का परीक्षण इनसिटू स्टीम जनरेटर के साथ किया गया है। अत्यधिक गर्म भाप के साथ निरंतर ~ 200 घंटे के संचालन पर सीलेंट की सहनशीलता ने अच्छा स्थिरता डेटा दिखाया। Thermal cyclability of the rigid sealant has been tested with insitu steam generator. Endurability of the sealant at constant ~200h operation with superheated steam shown good stability data. **पेटेंट:** सीएसआईआर-सीजीसीआरआई और सीएसआईआर-आईएमएमटी के बीच आईपीआर फाइलिंग के लिए आईडीएफ तैयार किया गया है, जो प्रदर्शन वृद्धि के संदर्भ में किए गए कई दृष्टिकोण एकल सेल हैं - उनमें से कुछ इनफिल्ट्रेशन प्रक्रिया के माध्यम से ईंधन इलेक्ट्रोड के सुधार के साथ उत्साहजनक परिणाम लेकर आए हैं। प्रस्तुत करने का अंतिम चरण। **Patent:** IDF has been prepared for IPR filing between CSIR-CGCRI and CSIR-IMMTof the Multiple approaches made in the context of performance augmentation is single cell – few of them came out with encouraging results with improvisation of fuel electrode through infiltration process– At the final stage for submission.	मौजूदा प्रक्रिया प्रौद्योगिकी के आधार पर ईंधन इलेक्ट्रोड समर्थित एकल कोशिकाओं का निर्माण और CUMI की तकनीकी टीम की उपस्थिति में ऐसी एकल कोशिका निर्माण प्रक्रिया का प्रदर्शन किया गया। A Fabrication of fuel electrode supported single cells based on the existing process technology and demonstration for such single cell making process in presence of the technical team of CUMI
(iv)	सभी ठोस लिथियम धातु बैटरियों के लिए एलएलजेडओ-एनआईओ मिश्रित इलेक्ट्रोलाइट का उपयोग करके गैर-भेदक / या डेन्ड्राइट मंदक ग्रेन बाउंड्री। Non-penetrative/ or dendrite retardant grain boundary using LLZO-NiO composite electrolyte for all solid lithium metal batteries	एसओएफसी के लिए ईंधन के रूप में प्राप्त कोयले का उपयोग करने की शोध पहल के तहत, एनोड सामग्री के विकास के लिए दो अलग-अलग तकनीकों का पालन किया गया है। पहला उपाय सुधार योग्य सामग्री/उत्प्रेरक में से एक के रूप में ZCO ($Zr_{0.75}$ $Ce_{0.25}O_2$) और CZO ($Ce_{0.75}$ $Zr_{0.25}$ O_2) की विषम संरचनाओं को शामिल करना और दूसरा उपाय सेरिया को निकेल-ऑक्साइड में शामिल करना है। Under the research initiative of utilizing coal derived as fuel for SOFC, two different techniques have been followed for the development of the anode material. One way is the incorporation of hetero-structures of ZCO ($Zr_{0.75}$ $Ce_{0.25}O_2$) and CZO ($Ce_{0.75}$ $Zr_{0.25}$ O_2) as one of the reform able material / catalysts and second way is to incorporation of Ceria with the Nickel-oxide.	ईंधन इलेक्ट्रोड सपोर्ट के निर्माण के लिए टेप कास्टिंग स्लरी फॉर्मूलेशन से संबंधित बढ़ते मुद्दों सा समाधान करना। Addressing upscaling issues related to Tape casting slurry formulation for fabrication of fuel electrode supports.

क्र. सं. S. N.	आधारभूत शोध Basic Research	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research	हस्तांतरणीय शोध Translational Research
(v)	हेटरोस्ट्रक्चर के संश्लेषण के लिए एक सरल और हरित दृष्टिकोण विकसित किया गया है। A simple, and green approach has been developed for the synthesis of heterostructures.	दृश्य प्रकाश विकिरण के तहत फोटोइलेक्ट्रोकेमिकल जल विभाजन के लिए बिस्मथ फेराइट पर समर्थित हेटेरोएटम-डॉप्ड ग्राफीन नैनोशीट्स से युक्त एक संरचना-नियंत्रित हेटरोस्ट्रक्चर विकसित किया गया है। A structure-controlled heterostructures consisting of heteroatom-doped graphene nanosheets supported on bismuth ferrite have been developed for photoelectrochemical water splitting under visible light irradiation.	विभाजक प्रौद्योगिकी (पेपररेटर) बैटरी ग्रेड और सुपर कैपेसिटर ग्रेड कार्बन Separator technology (PAPERATOR) Battery grade and supercapacitor grade carbon
(vi)	नोवेल एच-ग्लास अत्यधिक स्थिर एम्बेडेड हाइब्रिड गोल्ड नैनो-आइलैंड्स (एचजीएनआई) के संश्लेषण में सहायता करता है। Novel H-glass assists the synthesis of highly stable embedded hybrid gold nano-islands (HGNIs)	एच-ग्लास-समर्थित एचजीएनआई 0.6% का महत्वपूर्ण सौर से हाइड्रोजन (एसटीएच) रूपांतरण दक्षता प्रदर्शित करता है। एच-ग्लास-समर्थित एचजीएनआई को रासायनिक और गैस सेंसिंग अनुप्रयोगों के लिए आगे उपयोग में किया जा सकता है। H-glass-supported HGNIs demonstrate significant solar to hydrogen (STH) conversion efficiency of 0.6%. H-glass-supported HGNIs can be further utilized for chemical and gas sensing applications.	
(vii)	सोल-जेल प्रक्रिया का उपयोग करके कोटिंग के रोगाणुरोधी/जीवाणुरोधी गुणों को बढ़ाने के लिए RT पर SiO_2-TiO_2और SiO_2-ZrO_2 आधारित हाइड्रोफोबिक कोटिंग मेट्रिक्स के अंदर स्थिर AgNPsउत्पन्न किए गए हैं। यह देखा गया है कि कोटिंग को 80°C पर 10 मिनट तक ठीक किया जा सकता है। Stable AgNPs have been generated in-situ inside the SiO_2-TiO_2 and SiO_2-ZrO_2 based hydrophobic coating matrix at RT to enhance antimicrobial/ antibacterial property of the coating by using sol-gel process. It has been observed that coating can be cured at 80°C for 10 mins.	सभी सॉलिड-स्टेट बैटरियों के विकास के प्रयास जारी हैं। Efforts are going on for the development of all Solid-State Batteries..	

क्र. सं. S. N.	आधारभूत शोध Basic Research	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research	हस्तांतरणीय शोध Translational Research
(viii)	फोटोकैटलिसिस और इलेक्ट्रोकेमिकल ईंधन कोशिकाओं में विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए सेमीकंडक्टर नैनोमटेरियल्स संश्लेषण। Semiconductor nanomaterials synthesis for different applications in photocatalysis and electrochemical fuel cells.	हाइड्रोफोबिक स्व-सफाई एंटी-बैक्टीरियल गुणों के साथ हाइब्रिड कंपोजिट में एम्बेडेड एजीएनपी का उपयोग खाद्य और पेय उद्योग के लिए किया जा सकता है। AgNPs embedded in hybrid composites with hydrophobic self-cleaning anti-bacterial properties can be used for food and beverage industry.	
(ix)	इलेक्ट्रोलाइट मुक्त ईंधन सेल अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न मिश्रित सामग्रियों का विकास। Development of different composite materials for electrolyte free fuel cell applications.		

फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स
FIBRE OPTICS AND PHOTONICS

प्रमुख आउटपुट और उपलब्धियों में निम्नलिखित शामिल हैं:

क. विकसित द्वि-डोप्ड नैनो-इंजीनियर Ge, Al, P, Pbऔर Gaको-डोप्ड कम (22-24 wt%) सिलिका ग्लास आधारित ऑप्टिकल फाइबर 1100 एनएम से 1600 एनएम तक ब्रॉडबैंड एएसई दिखाते हैं, जिसमें न्यूनतम 15 मीटर लंबाई का उपयोग करके 1074 एनएम पर पंपिंग के तहत 220 मेगावाट की आउटपुट पावर होती है।

ख. ±2 डीबी के भीतर एकरूपता के साथ 50 µWआउटपुट पावर वाले प्रत्येक चैनल की अधिकतम शक्ति के मापा डेटा और नौसेना भौतिक और महासागरीय प्रयोगशाला में उनके लक्षण वर्णन के साथ 8 डीएफबी फाइबर लेजर के 2 सेट के अंतिम प्रोटोटाइप एरे की डिलीवरी।

ग. >75% की दक्षता और ~1.2 के एम2 के साथ क्यूबीएच टर्मिनेटेड पैकेज्ड एयर-कूल्ड 300 डब्लू सीडब्ल्यू यटरबियम फाइबर लेजर का समापन। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा डिजाइन किए गए प्रोटोटाइप लेजर मॉड्यूल को सहजानंद लेजर टेक्नोलॉजी लिमिटेड (एसएलटीएल), गांधीनगर मेटल कटिंग सिस्टम के साथ एक सप्ताह के लिए एकीकृत किया गया है। डिज़ाइन किया गया लेजर 3 मिमी की मोटाई तक एल्यूमीनियम और स्टेनलेस-स्टील की उच्च गुणवत्ता वाली कटिंग के लिए प्रभावी है।

घ. उपलब्ध पंप शक्ति के आधार पर 970 डब्ल्यू की सीडब्ल्यू शक्ति के साथ येटेरबियम फाइबर लेजर का कम अपशिष्ट-गर्मी डिजाइन। लेजर विनिर्देश धातु वेल्डिंग और पाउडर आधारित एडिटिव विनिर्माण पर केंद्रित है।

ङ. एलेंजर्स ग्लोबल हेल्थकेयर प्राइवेट लिमिटेड, चंडीगढ़ के साथ समझौता ज्ञापन के तहत। हाइब्रिड कूलिंग के माध्यम से 50W (औसत)/500W (पीक) पावर क्वासी-सीडब्ल्यू थ्यूलियम फाइबर लेजर प्राप्त करने में वैज्ञानिक सहयोग सफल रहा है। स्वदेशी लेजर डिजाइन यूरोलॉजी के लिए वर्तमान वाणिज्यिक थ्यूलियम फाइबर लेजर के साथ प्रतिस्पर्धा करने पर केंद्रित है।

च. <300 एफएस पल्स चौड़ाई, तीव्रता के साथ-साथ चरण शोर की लक्षण वर्णन सुविधा के साथ मोड-लॉक फाइबर लेजर पर प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट शोध से THz के लिए नियंत्रणीय पुनरावृत्ति दर के साथ 1560 एनएम के आसपास सिंक्रोनाइज्ड फेमटोसेकंड फाइबर लेजर नामक शोध परियोजना पर प्रुफ ऑफ कॉन्सेप्ट रिसर्च किया गया। जेनरेशन एंड डिटेक्शन' आईआईटी, दिल्ली के सहयोग से डीआरडीओ-डीएफटीएम द्वारा प्रायोजित है। सीजीसीआरआई परियोजना आवंटन 3 वर्षों की अवधि के लिए 295.42 लाख रुपये है।

छ. एफबीजी आधारित सरफेस माउंटेबल स्ट्रेन सेंसर विकसित किया गया है।

Major output and achievements included the following:

a. Developed Bi-doped nano-engineered Ge, Al, P, Pb and Ga co-doped low (22-24 wt%) silica glass based optical fibers showing broadband ASE from 1100 nm to 1600nm having output power of 220mW under pumping at 1074nm using minimum 15-meter length.

b. Deliverable of final prototype arrays of 2 set of 8 DFB fiber lasers with measured data of peak power of each channel having output power >50 µW with uniformity within ±2 dB and their characterization at Naval Physical and Oceanographic Laboratory.

c. Completion of a QBH terminated packaged air-cooled 300 W CW Ytterbium fiber laser with efficiency of >75% and M2 of ~1.2. The CSIR-CGCRI designed prototype laser module has been integrated with Sahajan and Laser Technology Ltd. (SLTL), Gandhinagar metal cutting system for a week. The designed laser is effective for high quality cutting of Aluminum and Stainless-Steel till thickness of 3 mm.

d. Low waste-heat design of Ytterbium fiber laser with CW power of 970 W based on available pump power. The laser specification focuses on metal welding and powder based additive manufacturing.

e. Under the MoU with Allengers Global Healthcare Pvt. Ltd, Chandigarh, scientific collaboration is successful to achieve 50W(Average)/500W(Peak) power Quasi-CW Thulium fiber laser through hybrid cooling. The indigenous laser design is focused to compete with the present commercial Thulium fiber laser for Urology.

f. Proof-of-concept research on mode-locked fiber laser along with the characterization facility of <300 fs pulse width, intensity as well as phase noise leads to obtain research project entitled 'Synchronized Femtosecond Fiber Lasers around 1560 nm with Controllable Repetition Rate for THz Generation and Detection' sponsored by DRDO-DFTM in collaboration with IIT, Delhi. The CGCRI project allocation is INR 295.42 Lakhs for the duration of 3 years.

g. FBG based surface mountable strain sensor has been developed

कार्यात्मक सामग्री और उपकरण
FUNCTIONAL MATERIALS & DEVICES

इस अवधि के दौरान प्रमुख उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

क. मछली में फॉर्मेलिन मिलावट का पता लगाने के लिए एक प्रोटोटाइप उपकरण का विकास;

ख. कठोर वातावरण में संवेदन अनुप्रयोग के लिए नवीन बोरॉन-समृद्ध बी-सी, बी-ओ और बी-पी चरणों का विकास;

ग. कोल्ड स्टोरेज अनुप्रयोग के लिए थर्मल ऊर्जा भंडारण के लिए फ्लाई-ऐश अपशिष्ट-आधारित चरण परिवर्तन कंपोजिट का विकास। इसका एक पेटेंट दायर किया गया है, जिसका विवरण बिंदु 4 के तहत सूचीबद्ध है।

घ. नमी का पता लगाने के अनुप्रयोग के लिए जिओलाइट-आधारित संरचना का विकास;

ङ. चुंबकीय-क्षेत्र सहायता प्राप्त रसायन-प्रतिरोधक संवेदन के लिए एक नये विद्युत-चुंबकीय प्रणाली का विकास। इसका एक पेटेंट दायर किया गया है जिसका विवरण बिंदु 3 में सूचीबद्ध किया गया है।

च. ऊर्जा हार्वेस्टर के रूप में उपयोग के लिए हाइब्रिड नैनोजेनरेटर के रूप में एमएक्सईएन आधारित नैनोकम्पोजिट का निर्माण।

The salient achievements during this period are as follows:

a. Development of a prototype device for the detection of formalin adulteration in fish;

b. Development of novel boron-rich B-C, B-O and B-P phases for sensing application in harsh environment;

c. Development of fly-ash waste-based phase change composites for thermal energy storage for cold storage application. A patent has been filed thereof, the details of which are enlisted under point 4.

d. Development of a zeolite-based composition for trace moisture detection application;

e. Development of a novel electromagnetic system for magnetic-field assisted chemiresistive sensing. A patent has been filed thereof the details of which has been enlisted in point3.

f. Fabrication of MXene based nanocomposites as hybrid nanogenerator for application as energy harvesters.

बुनियादी और व्यावहारिक शोध में उपलब्धियों में निम्नलिखित शामिल हैं:
Achievements in basic and applied research include the following:

क्र. सं. S No	बुनियादी शोध Basic Research	हस्तांतरणीय शोध Applied Research
A.		मछली में कम पीपीएम फॉर्मेलिन का पता लगाने के लिए एक ग्राफीन-मेटल ऑक्साइड (कोबाल्ट क्रोमाइट) नैनोकम्पोजिट-आधारित सेंसिंग डिवाइस प्रोजेक्ट GAP 0375 के तहत विकसित किया गया है। A graphene-metal oxide (Cobalt Chromite) nanocomposite-based sensing device for the detection of low-ppm formalin in fish has been developed under project GAP 0375.
B.		प्रोजेक्ट GAP0383 के तहत ट्रांसफार्मर तेल में पीपीएम नमी की निगरानी के लिए एक नवीन जिओलाइट-आधारित नैनोकम्पोजिट सेंसर संरचना विकसित की गई है। A novel zeolite-based nanocomposite sensor composition for monitoring ppm moisture in transformer oil has been developed under project GAP0383.

क्र. सं. S No	बुनियादी शोध Basic Research	हस्तांतरणीय शोध Applied Research
C.	कठोर वातावरण में सेंसिंग अनुप्रयोग के लिए नवीन बोरॉन-समृद्ध बी-सी, बी-ओ और बी-पी चरण: प्रोजेक्ट GAP0374 के तहत चार्ज-घनत्व वितरण और सेंसिंग संपत्ति के बीच सहसंबंध स्थापित करना। Novel boron-rich B-C, B-O and B-P phases for sensing application in harsh environment: establishing correlation between charge-density distributions and sensing property under project GAP0374.	
D.		HCP0054 (WP-03) के तहत कोल्ड स्टोरेज अनुप्रयोग के लिए थर्मल ऊर्जा भंडारण के लिए चरण परिवर्तन कंपोजिट विकसित करने के लिए फ्लाई-ऐश का उपयोग। Utilization of fly-ash to develop phase change composites for thermal energy storage for cold storage application under HCP0054 (WP-03).
E.	GAP0392 के तहत उप-परिवेश तापमान पर भोजन की खराबी का पता लगाने के लिए केमिरेसिस्टिव सिरेमिक-पॉलिमर नैनोकम्पोजिट का विकास। Development of chemiresistive ceramic-polymer nanocomposites for food spoilage detection at sub-ambient temperature under GAP0392.	
F.		
G.	ऊर्जा हार्वेस्टर के रूप में उपयोग के लिए हाइब्रिड नैनोजेनरेटर के रूप में एमएक्सईएन आधारित नैनोकम्पोजिट का निर्माण Fabrication of MXene based nanocomposites as hybrid nanogenerator for application as energy harvesters	लैंब वेव ट्रांसड्यूसर के लिए निर्मित इंटरडिजिटल पीजेडटी संरचनाएं। Fabricated interdigital PZT structures for Lamb wave transducers.

बुनियादी, अनुप्रयुक्त और हस्तांतरणीय शोध में फैली क्षेत्र-वार उपलब्धियों में निम्नलिखित शामिल हैं:
Area-Wise Achievements spanning basic, applied and translational research include the following:

क्र. सं. S No	बुनियादी शोध Basic Research	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research	हस्तांतरणीय शोध Translational Research
1.	बीआई और ईआर उप-प्रणालियों के बीच प्रभावी ऊर्जा हस्तांतरण के सैद्धांतिक अध्ययन के आधार पर 976 एनएम पर बीआई डोप्ड और बीआई एर डोप्ड फाइबर की हाइब्रिड प्रणाली की पंपिंग की सिलाई के माध्यम से 1100nm-1700nm के भीतर ब्रॉडबैंड एएसई किया गया है। Broadband ASE within 1100nm-1700nm through tailoring of the pumping of the hybrid system of Bi doped and Bi+Er doped fibers at 976nm based on the theoretical study of effective energy transfer between Bi and Er sub-systems has been carried out	एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग के लिए 1 किलोवाट तक सीडब्ल्यू येटेरबियम फाइबर लेजर का प्रोटोटाइप विकसित किया गया है Prototype of CW Ytterbium fiber laser till 1 kW for Additive manufacturing has been developed	अर्ध-सीडब्ल्यू थ्यूलियम फाइबर लेजर की जानकारी एम/एस एलेंजर्स, चंडीगढ़ द्वारा व्यावसायिक उत्पादन के लिए ली गई है। Knowhow of Quasi-CW Thulium fiber laser has been taken up by M/S Allengers, Chandigarh for commercial production

क्र. सं. S No	बुनियादी शोध Basic Research	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research	हस्तांतरणीय शोध Translational Research
2.	THz पीढ़ी, नेत्र विज्ञान और कोल्ड एब्लेशन-आधारित माइक्रोमशीनिंग के लिए स्रोत विकसित करने के लिए मोड-लॉक फाइबर लेजर का कार्यान्वयन शुरू किया गया है। Implementation of a Mode-locked fiber laser for developing source for THz generation, Ophthalmology, and cold ablation-based micromachining has been initiated	लीनियर फाइबर ऑप्टिक हाइड्रोफोन के लिए उपयुक्त डीएफबी फाइबर लेजर ऐरे का डिजाइन और विकास (विवरण नीचे दिया गया है) Design and Development of DFB Fiber Lasers Array Suitable for Linear Fiber Optic Hydrophone (details given below)	

झिल्ली और पृथक्करण प्रौद्योगिकी
MEMBRANE AND SEPARATION TECHNOLOGY

समूह की प्रमुख गतिविधियों में शामिल हैं:

क) उत्प्रेरक का उपयोग करके CO_2 की कार्बन में रूपांतरण प्रतिक्रिया के लिए गर्मी, दबाव या बिजली के रूप में महत्वपूर्ण मात्रा में ऊर्जा की आवश्यकता होती है। CO_2 रूपांतरण के लिए ऊर्जा की आवश्यकता भी कार्बन उत्सर्जन का कारण बन सकती है यदि स्रोत जीवाश्म आधारित हैं। इसके विपरीत, कम तापमान पर और बाहरी ऊर्जा CO_2 रूपांतरण प्रक्रिया के बिना कम अन्वेषण होता है। यहां, हम एक सिरेमिक सतह पर लेपित उत्प्रेरक के रूप में एक तरल धातु मिश्र धातु का प्रदर्शन करते हैं और बाहरी ऊर्जा का उपयोग किए बिना कमरे के तापमान पर कार्बन में सीओ 2 रूपांतरण का निरीक्षण करते हैं। गठित कार्बन की विशेषता थी, और प्रतिक्रिया की मुक्त ऊर्जा -530 kJ mol-1 थी। परिणामों ने सी 1 एस की उपस्थिति को एसपी 3 हाइब्रिड और तरल धातु मिश्र धातु के ऑक्सीकरण के रूप में पुष्टि की।

ख) पिछले वर्ष में, हमने औद्योगिक अपशिष्ट बायोचार से प्राप्त ग्राफीन ऑक्साइड (जीओ) का एक स्थिर निलंबन सफलतापूर्वक विकसित किया। प्रयोगों के माध्यम से, हमने निलंबन में समान कण आकार वितरण और स्थिरता प्राप्त करने के लिए सोनिकेशन समय, गो एकाग्रता और विलायक प्रकार जैसे मापदंडों को अनुकूलित किया। फिर हमने कार्यात्मक जीओ के साथ एकल-चैनल ट्यूबलर सिरेमिक झिल्ली को लेपित किया, मजबूत पालन और स्थिर कोटिंग्स प्राप्त किया। इन उपलब्धियों ने हमारे चल रहे शोध के लिए आधार तैयार किया। अगले वर्ष में हमारे प्रयासों को जारी रखते हुए, हमें इसकी सीमित उपलब्धता के कारण बायोचार-व्युत्पन्न जीओ प्राप्त करने में सीमाओं का सामना करना पड़ा। इस चुनौती का समाधान करने के लिए, हमने अदनानो से व्यावसायिक रूप से खरीदे गए जीओ की ओर रुख किया। हालांकि, पहले इस्तेमाल किए गए बायोचार-व्युत्पन्न जीओ और वाणिज्यिक जीओ के बीच आकार में अंतर ने एक बाधा उत्पन्न की। इसे दूर करने के लिए, हमने बॉल मिलिंग के माध्यम से वाणिज्यिक जीओ के

The major activities of the group included the following:

a) The conversion reaction of CO_2 to carbon using a catalyst requires a significant amount of energy in the form of heat, pressure, or electricity. The energy requirement for CO_2 conversion may also lead to carbon emissions if sources are fossil-based. By contrast, there is less exploration at low temperatures and without an external energy CO_2 conversion process. Here, we demonstrate a liquid metal alloy as a catalyst coated over a ceramic surface and observe CO_2 conversion to carbon at room temperature without using external energy. The carbon formed was characterized, and the free energy of the reaction was -530 kJ mol-1. The results confirmed the presence of C1s as sp3 hybrid and oxidation of liquid metal alloy.

b) In the previous year, we successfully developed a stable suspension of graphene oxide (GO) derived from industrial waste biochar. Through experiments, we optimized parameters such as sonication time, GO concentration, and solvent type to achieve uniform particle size distribution and stability in the suspension. We then coated single-channel tubular ceramic membranes with functionalized GO, achieving strong adherence and stable coatings. These accomplishments laid the groundwork for our ongoing research. Continuing our efforts in the following year, we encountered limitations in obtaining biochar-derived GO due to its limited availability. To address this challenge, we turned to commercially purchased GO from Adnano. However, the difference in size between the previously used biochar-derived GO and the commercial GO posed a

पार्श्व आकार को कम कर दिया, जिसके परिणामस्वरूप कणों का आकार लगभग 1 माइक्रोमीटर हो गया। हमने 2 मिलीग्राम / एमएल की एकाग्रता के साथ एक जीओ समाधान तैयार किया, क्योंकि उच्च एकाग्रता (10 मिलीग्राम / एमएल) से कोटिंग्स ने उच्च दबाव में भी कोई प्रवाह नहीं दिखाया। कम पार्श्व आकार वाणिज्यिक जीओ समाधान के साथ सिरेमिक अवलंब कोटिंग के परिणामस्वरूप ऑपरेशन के लगभग 48 घंटों के बाद न्यूनतम पील ऑफ किया। ये निष्कर्ष झिल्ली कोटिंग अनुप्रयोगों के लिए ग्राफीन ऑक्साइड समाधानों के अनुकूलन में हमारी अनुकूलन क्षमता प्रदर्शित करते हैं, जीओ स्रोत और आकार में परिवर्तन के साथ भी स्थिर प्रदर्शन सुनिश्चित करते हैं।

ग) इस परियोजना का लक्ष्य क्लोराइड नमक युक्त जलीय इलेक्ट्रोलाइट में एक विद्युत रासायनिक प्रक्रिया के माध्यम से कैल्शियम सिलिसाइड (CaSi2) से सिलिकॉन आधारित द्वि-आयामी (2D) नैनोमैटेरियल्स विकसित करना है। मुख्य उद्देश्य अशुद्धता मुक्त सिलोक्सिन नैनोशीट्स को संश्लेषित करना है, पारंपरिक रासायनिक तरीकों की तुलना में एक हरियाली दृष्टिकोण की खोज करना। इसके अतिरिक्त, हम CO_2 कैप्चर के लिए इलेक्ट्रोकेमिकल प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट उपोत्पाद (कैल्शियम क्लोराइड) का उपयोग करने का लक्ष्य रखते हैं, जिससे समग्र प्रक्रिया की स्थिरता बढ़ जाती है। हमने एचसीएल का उपयोग करके एक रासायनिक प्रक्रिया के माध्यम से सी-सिलोक्सिन को संश्लेषित करके हमारे प्रयोगों की शुरुआत की।इस प्रक्रिया में NaOHके साथ $CaSi_2$ का इलाज करना शामिल था, जिसके बाद नियंत्रित परिस्थितियों में HClके साथ प्रतिक्रिया हुई। संरचनात्मक और रूपात्मक अध्ययनों ने न्यूनतम अशुद्धियों के साथ सिलोक्सिन नैनोशीट के सफल गठन की पुष्टि की। हासिल किया गया परिणाम ~ 65% था। इसके अलावा, $CaSi_2$ छर्रों से कैल्शियम को हटाने के लिए विभिन्न इलेक्ट्रोलाइट रचनाओं का उपयोग करके विद्युत रासायनिक प्रयोग किए गए थे। इस प्रक्रिया में पेलेट विघटन को कम करते हुए कैल्शियम हटाने को प्रेरित करने के लिए विशिष्ट क्षमता लागू करना शामिल था। आयन क्रोमैटोग्राफी परिणामों ने इलेक्ट्रोलाइट से कैल्शियम को हटाने की पुष्टि की, विद्युत रासायनिक प्रक्रिया की प्रभावशीलता को मान्य किया। प्रगति के बावजूद, कुशल कैल्शियम हटाने के लिए विद्युत रासायनिक प्रक्रिया को अनुकूलित करने में चुनौतियां बनी हुई हैं।आगे के प्रयोग वांछित उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए इलेक्ट्रोलाइट संरचना और गोली मोटाई सहित प्रक्रिया मापदंडों को परिष्कृत करने पर ध्यान केंद्रित करेंगे। इसके अतिरिक्त, विभिन्न क्षेत्रों में संश्लेषित सिलोक्सिन नैनोशीट्स के संभावित अनुप्रयोगों का पता लगाने के प्रयास किए जाएंगे। पिछले एक साल में हमारे शोध ने रासायनिक और विद्युत रासायनिक मार्गों दोनों के माध्यम से सिलिकॉन आधारित 2 डी नैनोमैटेरियल्स संश्लेषण की समझ को उन्नत किया है। प्रमुख चुनौतियों का समाधान करके और हमारी कार्यप्रणाली को परिष्कृत करके, हम विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए टिकाऊ और उच्च प्रदर्शन नैनोमैटेरियल्स के विकास में योगदान करना चाहते हैं।

hurdle. To overcome this, we reduced the lateral size of the commercial GO through ball milling, resulting in particles approximately 1 micrometer in size. We prepared a GO solution with a concentration of 2 mg/mL, as coatings from a higher concentration (10 mg/mL) showed no flux even under high pressure. Coating the ceramic support with the reduced lateral size commercial GO solution resulted in minimal peel off after approximately 48 hours of operation. These findings demonstrate our adaptability in optimizing graphene oxide solutions for membrane coating applications, ensuring stable performance even with changes in GO source and size.

c) The goal of this project is to develop silicon-based two-dimensional (2D) nanomaterials from calcium silicide ($CaSi_2$) via an electrochemical process in an aqueous electrolyte containing chloride salt. The key objective is to synthesize impurity-free siloxene nanosheets, exploring a greener approach compared to conventional chemical methods. Additionally, we aim to utilize the waste byproduct (calcium chloride) generated during the electrochemical process for CO_2 capture, enhancing the sustainability of the overall process. We initiated our experiments by synthesizing c-siloxene through a chemical process using HCl. The procedure involved treating $CaSi_2$ with NaOH followed by reaction with HCl under controlled conditions. Structural and morphological studies confirmed the successful formation of siloxene nanosheets with minimal impurities. The achieved yield was ~65%. Further, electrochemical experiments were conducted using different electrolyte compositions to remove calcium from $CaSi_2$ pellets. The process involved applying specific potentials to induce calcium removal while minimizing pellet disintegration. Ion chromatography results confirmed the removal of calcium from the electrolyte, validating the effectiveness of the electrochemical process. Despite progress, challenges remain in optimizing the electrochemical process for efficient calcium removal. Further experiments will focus on refining process parameters, including electrolyte composition and pellet thickness, to achieve the desired objectives. Additionally, efforts will be made to explore the potential applications of synthesized siloxene nanosheets in various fields. Our research in the past year has advanced the understanding of silicon-based 2D nanomaterials synthesis through both chemical and electrochemical routes. By addressing key challenges and refining our methodologies, we aim to contribute to the development of sustainable and high-performance nanomaterials for diverse applications.

घ) एसआईसी समर्थन झिल्ली अपशिष्ट मक्खी राख, लाल मिट्टी और जिओलाइट अवशेषों का उपयोग करके तैयार किया जाता है। विभिन्न यूएफ और एनएफ झिल्ली परत तरल और गैस निस्पंदन आवेदन के लिए एसआईसी एमएफ समर्थन झिल्ली में जमा की जाती है। आगे का कार्य प्रगति पर है।

ङ) भारी धातुओं के पृथक्करण अनुप्रयोग के लिए इस परियोजना के अंतर्गत विभिन्न एमडब्ल्यूसीओ की सिरेमिक झिल्ली विकसित की गई है। 100 एनएम के पोर डाया के एल्यूमिना शीर्ष परत झिल्ली, 100 केडीए के एमडब्ल्यूसीओ और 6 केडीए को विकसित और विशेषता दी गई है। इसके अलावा सिरेमिक-बायोपॉलिमर मिश्रित झिल्ली ओडी 35 केडीए (शीर्ष परत के रूप में निकाला गया सेरिसिन) और 3 केडीए (शीर्ष परत के रूप में वाणिज्यिक सेरिसिन) तैयार किए गए हैं और दीर्घकालिक परिचालन स्थिरता सहित उनका लक्षण वर्णन किया गया है।

d) SiC support membrane is prepared utilizing waste fly ash, red mud and zeolite residue. Different UF and NF membrane layer are deposited into SiC MF support membrane for liquid and gas filtration application. Further work is under progress.

e) Ceramic membrane of various MWCO have been developed under this project for separation application of heavy metals. Alumina top layer membranes of pore dia of 100 nm, MWCO of 100 kDa and 6 kDa have been developed and characterized. Also ceramic-biopolymer composite membranes od 35 kDa (extracted sericin as top layer) and 3 kDa (commercial sericin as top layer) have been prepared and characterized including long period operational stability.

समूह ने निम्नलिखित प्रमुख गतिविधियों और उपलब्धियों के साथ अनुप्रयुक्त शोध ऊर्ध्वाधर में योगदान दिया।
The group contributed to the applied research vertical with the following major activities and achievements.

क्र.सं. S No	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research
1.	पोस्ट-औद्योगिक कपड़ा अपशिष्ट को सतह क्षेत्र 1498 एम2/जी के साथ पी-डोप्ड बायोचार सामग्री में मूल्यांकित किया गया था। मेसोपोरोसिटी और वैलराइज ऑक्सीजन वाले कई कार्यात्मक समूहों ने युक्त कार्यात्मक समूहों ने विभिन्न प्रतिक्रियाशील कपड़ा रंगों के लिए सोखने की क्षमता (285-320 मिलीग्राम/ग्राम) को बढ़ाया। Post industrial textile waste had been valorized in to P-doped biochar material with surface area 1498 m2/g. Mesoporosity and several oxygen containing functional groups enhanced the adsorptibility (285-320 mg/g) for various reactive textile dyes.
2.	कपड़ा अपशिष्ट से प्राप्त पी-डोप्ड बायोचार भी हरे संश्लेषित Cu-O नैनोकणों का उपयोग करके नैनोकम्पोजिट निर्माण के लिए एक संभावित मेट्रिक्स साबित हुआ है, जिसने एक उभरते प्रदूषक डॉक्सीसाइक्लिन हाइड्रोक्लोराइड के लिए 450 मिलीग्राम/जी सोखने की क्षमता दिखाई है। Textile waste derived P-doped biochar had also proven to be a potential matrix for nanocomposite formation using green synthesized Cu-O nanoparticles which showed 450 mg/g adsorption capacity for doxycycline hydrochloride, an emerging pollutant.
3.	उच्च सतह क्षेत्र (>1200 m2/g) और मेसोपोरस प्रकृति वाले कपास अपशिष्ट व्युत्पन्न बायोचार का सुपरकैपेसिटर के लिए संभावित इलेक्ट्रोड सामग्री के रूप में रीसाइक्लिंग के लिए मूल्यांकन किया गया था। डॉक्सीसाइक्लिन लोडेड बायोचार से संश्लेषित एनोड सामग्री के लिए एक उत्साहजनक कैपेसिटेंस मान (221.9-297.3 एफ/जी) देखा गया, जो वाणिज्यिक ग्रेड कार्बन और अन्य हेटेरो परमाणु डोप्ड छिद्रित सामग्री के बराबर है।समग्र अध्ययन कपड़ा औद्योगिक कचरे को जहरीले और उभरते प्रदूषकों में पुनर्चक्रित करने और मूल्यवर्धित उत्पादों के निर्माण में जहरीले कीचड़ के प्रबंधन के लिए स्थायी मार्ग दिखाता है। The cotton waste derived biochar with high surface area (>1200 m^2/g) and mesoporous nature was evaluated for recycling as a potential electrode material for supercapacitor. An encouraging capacitance value (221.9-297.3 F/g) was observed for the anode material synthesized from the doxycycline loaded biochar, comparable with that of commercial grade carbon and other hetero atom doped porous material. The overall study shows sustainable pathway for recycling of textile industrial waste into toxic and emerging contaminants remediation and management of toxic sludge into value-added products generation.

क्र.सं. S No	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research
4.	बेंटोनाइट क्ले कोटिंग और सिलेन संशोधन द्वारा तैयार >1500 के स्थिर जल संपर्क कोण के साथ नये सुपरोलेफिलिक/हाइड्रोफोबिक झिल्ली का उपयोग करके विमानन ईंधन रेंज हाइड्रोकार्बन (>99%) से पानी निकालने के लिए विकसित प्रक्रिया। सिलेन: 1:100 (सिलेन लोडिंग ~ 10%) का विलायक अनुपात विभिन्न हाइड्रोकार्बन प्रणालियों जैसे हेक्सेन, टोल्यूनि, साइक्लोहेक्सेन और हेप्टेन में पानी (94-99%) के पृथक्करण के लिए कुशल साबित हुआ, जिसमें बेंच स्केल प्रोटोटाइप (50 एल) में निस्पंदन के 2 घंटे के बाद 45-50 एलएम -2 एच -1 के रूप में ऑप्टिमल तेल प्रवाह रहा। Process developed for water removal from aviation fuel range hydrocarbons (>99%) using novel superoleophilic/ hydrophobic membranes with static water contact angle of >150^0 prepared by bentonite clay coating and silane modification. Silane: solvent ratio of 1:100 (silane loading ~10%) proved to be efficient for the separation of water (94-99%) in various hydrocarbon systems such as hexane, toluene, cyclohexane, and heptane with optimal oil flux as 45-50 $Lm^{-2}h^{-1}$ after 2 h of filtration in bench scale prototype (50 L).
5.	सिरेमिक समर्थित हाइड्रोफोबिक झिल्ली का उपयोग करके एचईएफए प्रक्रिया में प्राप्त ग्लिसरॉल मिश्रण से मुक्त फैटी एसिड (>95%) के पृथक्करण और शुद्धिकरण के लिए विकसित की गई प्रक्रिया। मिट्टी-एल्यूमिना समर्थन का भूतल संशोधन हेक्साडेसिलट्रिमेथोक्सिसिलेन का उपयोग करके गीले रासायनिक ग्राफ्टिंग विधि द्वारा किया गया था, जिसके परिणामस्वरूप संपर्क कोण ~ 153.5° था। जैव-तेल प्रणाली में ग्लिसरॉल ने लैबस्केल प्रोटोटाइप में 2 बार ऑपरेटिंग दबाव पर 10 मिनट के निस्पंदन के बाद 98.6% अस्वीकृति दिखाई। ग्लिसरॉल की अस्वीकृति दक्षता उत्साहजनक पाया गया जब अन्य रिपोर्ट प्रक्रियाओं के साथ तुलना में. संपर्क कोण मूल्यों के संदर्भ में हाइड्रोफोबिक झिल्ली की स्थिरता माइक्रोएल्गल शोरबा प्रणाली में 28 दिनों के लिए देखी गई और 1530 से 147.90 तक कम हो गई। Process developed for separation and purification of free fatty acids (>95%) from glycerol mixture obtained in the HEFA process using ceramic supported hydrophobic membranes. Surface modification of clay-alumina supports was done by wet chemical grafting method using hexadecyltrimethoxysilane, resulting in contact angle ~153.5°. The glycerol in bio-oil system showed 98.6% rejection after 10 minutes of filtration at 2 bar operating pressure in labscale prototype. The rejection efficiency of glycerol was found encouraging when compared with other reported processes. Stability of the hydrophobic membranes in terms of contact angle values were observed for 28 days in microalgal broth system and found to decrease from 1530 to 147.90.
6	उत्प्रेरक सिरेमिक झिल्ली Catalytic ceramic membrane

रिफ्रैक्ट्री और पारंपरिक सिरामिक
REFRACTORY & TRADITIONAL CERAMICS

लोहे और इस्पात, सीमेंट, चीनी मिट्टी की चीज़ें, पेट्रोकेमिकल उद्योगों आदि से हर साल बड़ी मात्रा में दुर्दम्य अपशिष्ट (~ 28 मिलियन टन / वर्ष) उत्पन्न किया जा रहा है, जिसमें दुर्दम्य कच्चे माल के द्वितीयक स्रोत के रूप में उपयोग किए जाने की क्षमता है। तथापि, समुचित अत्याधुनिक ज्ञान के अभाव में भुक्तशेष अपवर्तकों का उपयुक्त पुनर्चक्रण मूल्यवधत उत्पादों के रूप में व्यापक रूप से पूरा नहीं किया जा सकता है। इस परियोजना में, उचित छंटाई, स्क्रीनिंग और प्रसंस्करण के बाद थोक अनुप्रयोगों के लिए अपशिष्ट दुर्दम्य का उपयोग करने का प्रयास किया जाएगा, जैसे कि लाभकारी। HCP54 (WP8) परियोजना में, 50 किलो MgO-C दुर्दम्य कचरे का संग्रह और पृथक्करण (यांत्रिक मिलिंग, धुलाई और चुंबकीय पृथक्करण) किया गया है। धुले और बिना धुले दुर्दम्य अपशिष्ट के विभिन्न आकार के अंशों का% कार्बन सामग्री और चरण विश्लेषण भी किया गया है। वर्तमान में, 1 इंच (डाया)* 1 इंच (ऊंचाई) बेलनाकार दुर्दम्य ब्लॉकों के निर्माण को वाणिज्यिक कच्चे माल से तैयार दुर्दम्य के संबंध में इसके भौतिक और यांत्रिक गुणों के

A large amount of refractory waste (~ 28 million tons/ year) is being generated every year from iron & steel, cement, ceramics, petrochemicals industries etc. as spent refractory which has the potential of being utilized as a secondary source of refractory raw material. However, due to the absence of proper state-of-the-art knowledge, the suitable recycling of the spent refractories cannot be accomplished widely as value-added products. In this project, an attempt will be made to utilise the waste refractory for bulk applications after proper sorting, screening and processing, such as beneficiation. In the HCP54 (WP8) project, the collection and segregation (mechanical milling, washing & magnetic separation) of 50 kg MgO-C refractory waste has been done. The % carbon content and phase analysis of different size fractions of washed and unwashed refractory waste have also been

आगे मूल्यांकन के लिए अपशिष्ट दुर्दम्य समुच्चय का उपयोग करके संसाधित किया जा रहा है।

मिट्टी आधारित मूल्य वर्धित सामग्री के विकास के लिए भारतीय मिट्टी की अस्पष्टीकृत संभावना को ध्यान में रखते हुए, GAP0412 परियोजना में, हम i) कच्चे भारतीय मिट्टी से शुद्ध चरण मिट्टी उत्पन्न करते हैं ii) सतह इसे उपयुक्त इंजीनियर कार्यात्मक अणु के साथ संशोधित करते हैं और iii) पेंट के लिए फोटो-स्थिर कार्बनिक वर्णक के रूप में और जैव चिकित्सा अनुप्रयोगों के लिए कुछ वास्तविक जीवन अनुप्रयोगों के लिए विकसित मिट्टी की प्रभावकारिता का अध्ययन करते हैं। वैज्ञानिक चुनौती a) भारतीय मिट्टी के लिए एक शुद्धिकरण प्रोटोकॉल का अनुकूलन और b) कम CEC के साथ इंटरकालेटिंग क्ले के साथ है।इन चुनौतियों को वर्तमान परियोजना में अनुकूलित कार्बनिक अणुओं के संश्लेषण, उपन्यास इंटरकैलेशन रणनीतियों और शुद्धिकरण और इंटरकैलेशन चरणों के दौरान अभिनव मिट्टी प्रसंस्करण चरणों के माध्यम से संबोधित किया जाएगा। वर्तमान में, GAP0412 परियोजना में, हमने एक नई रणनीति का उपयोग करके कच्चे भारतीय स्रोतों से इंटरक्लेटेड मिट्टी के संश्लेषण की शुरुआत की है, जिसमें इसकी जैव चिकित्सा अनुप्रयोग क्षमता का आकलन करने पर ध्यान केंद्रित किया गया है।

एसएलएस ग्लास पिघलने के मामले में, उच्च एल्यूमिना, सिलिमेनाइट, एल्यूमिना-ज़िरकोनिया-सिलिकेट (एजेडएस), मुलाइट, जिक्रोन, जिक्रोन मुलाइट और मुलाइट-कोरन्डम जैसे दुर्दम्य क्रूसिबल का आमतौर पर उपयोग किया जाता है। कांच के पिघलने के दौरान होने वाली रासायनिक प्रतिक्रिया और यांत्रिक दबाव के परिणामस्वरूप, दुर्दम्य बर्तन का गर्म चेहरा ध्यान देने योग्य फ्लेकिंग, छीलने या दुर्दम्य के स्पैलिंग का अनुभव करता है। इस संबंध में, दुर्दम्य बर्तन के संक्षारण प्रतिरोध में सुधार करना और दुर्दम्य बर्तनों के लिए आदर्श रचना खिड़की तैयार करना एसएलएस ग्लास को दोषों से मुक्त तैयार करने का लक्ष्य है। इस परियोजना (SSP0431) में, दुर्दम्य क्रूसिबल बनाने के लिए 60 और 70 wt% एल्यूमिना (इन-सीटू और प्रीफॉर्म्ड मुलाइट) और मैग्नीशियम एल्यूमिनेट स्पाइनल जैसी तीन अलग-अलग रचनाओं का उपयोग किया गया था। सेंट गोबेन की एसएलएस ग्लास बैच संरचना का उपयोग करके पहली ग्लास पिघलने और संक्षारण जांच की गई थी। स्पाइनल क्रूसिबल की संरचना एसएलएस ग्लास पिघलने के संपर्क में आने पर जंग के लिए बेहतर प्रतिरोध प्रदर्शित करती है।

हमारे देश की इस्पात उत्पादन क्षमता लगातार बढ़ रही है, और राष्ट्रीय इस्पात नीति 2017 के अनुसार, वर्ष 2030 में लक्षित स्थापित क्षमता 300 मिलियन टन है। देश के इस्पात उत्पादन में इंडक्शन फर्नेस का योगदान लगभग 28% है। लक्ष्य प्राप्त करने के लिए, इस सेगमेंट को अग्रानुक्रम में बढ़ना चाहिए। वर्तमान में, अम्लीय रैमिंग द्रव्यमान का उपयोग प्रेरण भट्टियों के लिए अस्तर सामग्री के रूप में किया जाता है, जो प्रतिक्रियाओं को परिष्कृत करनेविशेष रूप से सल्फर और फॉस्फोरस को हटाने के लिए अनुपयुक्त है। इसका उद्देश्य इंडक्शन फर्नेस लाइनिंग के लिए एक उपयुक्त रैमिंग मास कंपोजिशन विकसित करना था जिसके तहत स्टील से प्रभावी सल्फर और फॉस्फोरस हटाने के लिए स्लैग को उपयुक्त रूप से वातानुकूलित किया जा सकता है। सीजीसीआरआई ने 20 किलो लैब इंडक्शन फर्नेस पर प्रयोगशाला

done. Currently, the fabrication of the 1 inch (Dia) * 1 inch (Height) cylindrical refractory blocks is being processed using waste refractory aggregate for further evaluation of its physical and mechanical properties with respect to refractory prepared from the commercial raw material.

Keeping in mind, the unexplored possibility of Indian clays for development of clay-based value-added material, in GAP0412 project, we are going to i) generate pure phase clays from raw Indian clays ii) surface modify it with suitable engineered functional molecule and iii) Study the efficacy of the developed clays for few real -life applications, as photo-stable organic pigment for paint and for biomedical applications. The scientific challenge lies with a) optimising a purification protocol for Indian clays and b) Intercalating clays with low CEC. These challenges will be addressed in the present project through synthesis of customised organic molecules, novel intercalation strategies and innovative clay processing steps during purification and intercalation stages. Presently, in the GAP0412 project, we have initiated the synthesis of intercalated clay from raw Indian sources using a novel strategy, with a focus on assessing its biomedical application potential.

In the case of SLS glass melting, refractory crucibles such as high alumina, silimanite, alumina-zirconia-silicate (AZS), mullite, zircon, zircon mullite, and mullite-corundum are typically utilized. As a result of the chemical reaction and mechanical pressure occurring during glass melting, the heated face of the refractory pot experiences noticeable flaking, peeling, or spalling of refractory. In this regard, improving the corrosion resistance of the refractory pot and formulating the ideal composition window for refractory pots is the goal of preparing SLS glass free of defects. In this project (SSP0431), three distinct compositions such as 60 and 70 wt% alumina (in-situ and preformed mullite) and magnesium aluminate spinel were used to create refractory crucibles. The first glass melting and corrosion investigation was carried out using Saint Gobain's SLS glass batch composition. The composition of the spinel crucible exhibits superior resistance to corrosion when exposed to SLS glass melting.

The steel production capacity of our country is continuously increasing, and as per the National Steel Policy 2017, the targeted installed capacity is 300 million tons in the year 2030. Induction furnaces contribute around 28% of the country's steel production. To achieve the target, this segment must grow in tandem. Presently, acidic ramming mass is used as lining material for induction furnaces, which is unsuitable for refining reactions, particularly the removal of sulphur and phosphorous. The aim was to develop a suitable ramming mass composition for induction furnace lining under which slag can be suitably conditioned for

परीक्षणों में 13-19 हीट हासिल किए हैं। रैमिंग मास ट्रेल का पुन: सत्यापन 40 किलोग्राम इंडक्शन फर्नेस पर पूरा किया गया है, जिसमें अब तक 24 हीट हासिल किए गए हैं। औद्योगिक परीक्षण वर्तमान में जारी है।

दुर्दम्य कास्टेबल्स, यानी, कैल्शियम एल्यूमिनेट सीमेंट में सबसे अधिक बार और व्यावसायिक रूप से इस्तेमाल किया जाने वाला बाइंडर, उच्च तापमान गुणों को प्रभावित करने वाले कैल्शियम ऑक्साइड को शामिल करने का कारण बनता है क्योंकि यह कम पिघलने वाले चरणों के उत्पादन का कारण बनता है, जिससे यह केवल विशिष्ट अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी होता है क्षेत्रों जहां सेवा तापमान 1500-1600 डिग्री सेल्सियस से नीचे होगा। पिछले शोध अध्ययनों से पता चलता है कि हाल के वर्षों में, दुर्दम्य कास्टेबल्स में कोलाइडल निलंबन और नैनो पाउडर का उपयोग बढ़ गया है, मुख्य रूप से कम सिंटरिंग तापमान पर कैस्टेबल्स में घनत्व और संबंध बढ़ाने के लिएठोस सामग्री, स्थिरता, हरी ताकत और गर्म तापमान गुणों में सुधार पर व्यवस्थित अध्ययन की कमी, विशेष रूप से कोलाइडल एल्यूमिना सोल के लिए और कास्टेबल दुर्दम्य प्रणाली में कोलाइडल बाइंडर के रूप में इसका एकमात्र उपयोग है इसलिए परियोजना का उद्देश्य इन क्षेत्रों को संबोधित करना है ताकि जस्ता एल्यूमिनेट कोलाइडल सोल बंधुआ उच्च एल्यूमिना कास्टेबल के बाद कोलाइडल एल्यूमिना सॉल को कम पिघलने या यूटेक्टिक चरणों के किसी भी गठन के बिना 1600 डिग्री सेल्सियस से अधिक बनाए रखने के लिए विकसित किया जा सके।

शोध नैनोस्केल एडिटिव्स, अन्य मिश्रित सामग्री, और कुल / बाइंडर संशोधन को शामिल करके कम कार्बन अपवर्तक के प्रदर्शन में सुधार करने जा रहा है। धातु योजक आमतौर पर नैनो-मीटर कार्बन स्रोतों के साथ प्रतिक्रियाओं के माध्यम से सीटू में संबंध चरणों को बनाकर भौतिक गुणों को बेहतर बनाने के लिए उपयोग किया जाता है। कम कार्बन एल्यूमिना कार्बन अपवर्तक में धातु पाउडर के अलावा सामग्री के गुणों को बढ़ाता है। एल्यूमीनियम AlN, Al_4C_3 और Al_4O_4C के गठन को उत्तेजित करता है। सिलिकॉन SiCमूंछ के विकास को लाभ देता है, और N2 वातावरण में दोनों का संयोजन SiAlON उत्पन्न करता है। इन-सीटू चरण विकास विभिन्न शोधकर्ताओं द्वारा अध्ययन किए गए घटकों के बीच संबंध में सुधार करता है। अधिकांश अध्ययन धातु योजक पर ध्यान केंद्रित करते हैं, जिन्हें एंटीऑक्सिडेंट के रूप में जाना जाता है, लेकिन ऑक्सीकरण प्रतिरोध के बारे में जानकारी प्रदान नहीं करते हैं। इसके अलावा, मिश्रित सामग्री या कुछ नैनो-स्केल किए गए एडिटिव्स पर अध्ययन औद्योगिक पैमाने पर संभव नहीं है। अधिकतम अध्ययन माइक्रोस्ट्रक्चर के विकास पर केंद्रित हैं। इसलिए, वर्तमान प्रस्ताव का उद्देश्य ऑक्सीकरण प्रतिरोध और एल्यूमिना-कार्बन अपवर्तक के अन्य गुणों में सुधार के लिए आवश्यक एंटीऑक्सिडेंट की इष्टतम मात्रा निर्धारित करना है जिसमें कार्बन स्रोतों के रूप में ग्रेफाइट और नैनोकार्बन होते हैं।

effective sulphur and phosphorous removal from steel. CGCRI has achieved 13-19 heats in laboratory trials on a 20 kg lab induction furnace. Re-validation of the ramming mass trail has been completed on a 40 kg induction furnace with 24 heats achieved so far. The industrial trial is currently ongoing.

The most often and commercially used binder in refractory castables, i.e., calcium aluminate cement, causes the inclusion of calcium oxide influencing the high-temperature properties because it causes the production of low melting phases, making it only useful for specific applications areas where the service temperature will be below 1500–1600°C. Previous research studies show that in recent years, the use of colloidal suspensions and nano powders in refractory castables has increased, primarily to enhance the densification and bonding in castables at lower sintering temperatures. There is a lack of systematic study on improving the solid content, stability, green strength, and hot temperature properties, particularly for colloidal alumina sol and its sole use as a colloidal binder in the castable refractory system. Therefore, the project aims to address these areas so that colloidal alumina sol followed by zinc aluminate colloidal sol bonded high alumina castable can be developed sustaining beyond 1600°C without any formation of low melting or eutectic phases.

Research is going into improving the performance of low-carbon refractories by incorporating nanoscale additives, other composite materials, and aggregate / binder modification. Metal additives are commonly used to improve material properties by forming bonding phases in situ through reactions with nano-meter carbon sources. Metal powder addition in low-carbon alumina carbon refractories enhances the material's properties. Aluminum stimulates the formation of AlN, Al_4C_3, and Al4O4C. Silicon benefits the development of SiC whiskers, and a combination of both in an N2 atmosphere generates SiAlON. In-situ phase development improves bonding among constituents studied by various researchers. Most studies focus on metal additives, known as antioxidants, but do not provide information on oxidation resistance. Also, studies on composite materials or some nano-scaled additives are not feasible on an industrial scale. Maximum studies are focused on the evolution of microstructure. So, the present proposal aims to determine the optimal amount of antioxidants necessary for improving the oxidation resistance and other properties of alumina-carbon refractories that contain graphite and nanocarbon as carbon sources.

क्षेत्र-वार उपलब्धियाँ बुनियादी और हस्तांतरणीय शोध को कवर करती हैं और नीचे संक्षेप में प्रस्तुत की गई हैं।
Area-Wise Achievements cover basic and translational research and are summarized below.

क्र.सं. S No	बुनियादी शोध Basic Research	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research
1.	निवास प्रथम परियोजना (OLP07334) में, एक उच्च एल्यूमिना दुर्दम्य कास्टेबल एक संश्लेषित सोल-जेल-आधारित एल्यूमिना अग्रदूत कोलाइडल सोल के साथ विकसित किया गया है। हालांकि, हरे और उच्च तापमान यांत्रिक शक्ति सीमेंट-बंधुआ कास्टेबल की तुलना में बहुत कम है, जो कोलाइडल अग्रदूत सोल की कम ठोस सामग्री के लिए जिम्मेदार है। इसलिए, एल्यूमिना कोलाइडल सोल के बाद जिंक एल्युमिनेट कोलाइडल सोल विकसित करने और उच्च एल्यूमिना दुर्दम्य कास्टेबल के गुणों पर उनके प्रभाव का अध्ययन करने के लिए मिलिंग मार्ग शुरू किया गया है। In the Residence FIRST project (OLP07334), a High alumina refractory castable has been developed with a synthesized sol-gel-based alumina precursor colloidal sol. However, the green and high-temperature mechanical strength is very low compared to cement-bonded castable, ascribed to the low solid content of the colloidal precursor sol. Therefore, milling route has been undertaken to develop alumina colloidal sol followed by zinc aluminate colloidal sol and study their effect on the properties of high alumina refractory castable.	अपशिष्ट से धन मिशन परियोजना, HCP54 (WP8) परियोजना में, एक इस्पात संयंत्र से 50 किलोग्राम MgO-C दुर्दम्य अपशिष्ट का संग्रह और पृथक्करण किया गया है। दुर्दम्य अनाज के प्रत्येक आकार अंश के एक्सआरडी, % कार्बन सामग्री, चुंबकीय अशुद्धियों आदि सहित कचरे का प्राथमिक लक्षण वर्णन किया गया था। वर्तमान में, 1 इंच (व्यास) * 1 इंच (ऊंचाई) दुर्दम्य ब्लॉकों के निर्माण को उपयोग की गई वाणिज्यिक कच्ची सामग्री के संदर्भ में इसके भौतिक और यांत्रिक गुणों के आगे मूल्यांकन के लिए अपशिष्ट समुच्चय के साथ संसाधित किया जा रहा है। In the waste-to-wealth mission project, HCP54 (WP8) project, the collection and segregation of 50 kg of MgO-C refractory waste from a steel plant has been done. Primary characterization of the waste, including XRD, % carbon content, magnetic impurities, etc., of each size fraction of refractory grains was done. Currently, the fabrication of the 1 inch (Dia) * 1 inch (Height) refractory blocks is being processed with the waste aggregate for further evaluation of its physical and mechanical properties with reference to the commercial raw material used.
2.	निवास प्रथम परियोजना (OLP07335) में, दुर्दम्य रचना के लिए ग्रैनुलोमेट्री (मोटे: मध्यम: ठीक) को अनुकूलित किया गया है। एंटीऑक्सिडेंट के उपयुक्त संयोजन के साथ बैच संरचना में नैनोकार्बन और ग्रेफाइट की मात्रा का अनुकूलन प्रगति पर है। In the Residence FIRST project (OLP07335), Granulometry (coarse: medium: fine) for the refractory composition has been optimized. The optimization of the amount of nanocarbon and graphite in the batch composition with a suitable combination of antioxidants is under progress.	निजी उद्योग प्रायोजित परियोजना (SSP0431) में, दुर्दम्य क्रूसिबल को तीन अलग-अलग रचनाओं, अर्थात् 60wt.% एल्यूमिना, 70 wt.% एल्यूमिना (इन-सीटू और प्रीफॉर्म्ड मुलाइट) और मैग्नीशियम एल्यूमिनेट स्पाइनेल का उपयोग करके विकसित किया गया था। सेंट गोबेन द्वारा प्रदान की गई एसएलएस बैच संरचना का उपयोग करके एक प्रारंभिक ग्लास पिघलने और संक्षारण अध्ययन आयोजित किया गया था। स्पिनल संरचना एसएलएस ग्लास पिघलने के प्रति बेहतर संक्षारण प्रतिरोध दिखाती है। In the private industry sponsored project (SSP0431), refractory crucibles were developed using three different compositions, namely 60wt.% alumina, 70 wt.% alumina (in-situ and preformed mullite) and magnesium aluminate spinel. An initial glass melting and corrosion study was conducted using the SLS batch composition provided by Saint Gobain. Spinel composition shows better corrosion resistance towards SLS glass melting.

क्र.सं. S No	बुनियादी शोध Basic Research	अनुप्रयुक्त शोध Applied Research
3.		GAP0412 परियोजना में, हमारा उद्देश्य मूल्य वर्धित सामग्री विकसित करने के लिए भारतीय मिट्टी की क्षमता का पता लगाना है। हमारे दृष्टिकोण में कच्चे भारतीय स्रोतों से शुद्ध चरण मिट्टी उत्पन्न करना, उन्हें इंजीनियर कार्यात्मक अणुओं के साथ सतह-संशोधित करना, और वास्तविक जीवन अनुप्रयोगों में उनकी प्रभावकारिता का मूल्यांकन करना जैसे पेंट और बायोमेडिकल उपयोगों के लिए फोटोटेबल कार्बनिक वर्णक शामिल हैं। वर्तमान में, हमने एक नई रणनीति का उपयोग करके कच्चे भारतीय स्रोतों से इंटरकलेटेड मिट्टी का संश्लेषण शुरू किया, और जैव चिकित्सा क्षेत्र में इसकी अनुप्रयोग क्षमता का आकलन करने का प्रयास किया। In the GAP0412 project, we aim to explore the potential of Indian clays for developing value-added materials. Our approach involves generating pure phase clays from raw Indian sources, surface-modifying them with engineered functional molecules, and evaluating their efficacy in real-life applications such as photostable organic pigments for paint and biomedical uses. Presently, we begun synthesizing intercalated clay from raw Indian sources using a novel strategy, and further attempted to assess its application potential in the biomedical field.
4.		ग्रांट-इन-एड प्रोजेक्ट (GAP0411) में, इंडक्शन फर्नेस के लिए एक मैग्नेशिया-आधारित बेसिक रैमिंग मास विकसित किया गया था। इससे इंडक्शन फर्नेस में स्टील का रिफाइनिंग हो सकेगा। अब तक 20 किलो की लैब इंडक्शन फर्नेस पर लेबोरेटरी ट्रायल में 13-19 हीट हासिल किए जा चुके हैं। रैमिंग मास ट्रायल का पुनर्वैधीकरण 40 किलोग्राम इंडक्शन फर्नेस पर पूरा हो चुका है, जिसमें अब तक 24 हीट हासिल किए गए हैं। औद्योगिक परीक्षण वर्तमान में जारी है। In the Grant-in-Aid Project (GAP0411), a Magnesia-based basic ramming mass was developed for the induction furnace. This will enable the refining of steel in an induction furnace. So far, 13-19 heats have been achieved in laboratory trials on a 20 kg lab induction furnace. Revalidation of the ramming mass trial has been completed on a 40 kg induction furnace with 24 heats achieved so far. The industrial trial is currently ongoing.

विशेषता काँच
SPECIALTY GLASSES

विशेषता काँच समूह की प्रमुख उपलब्धियाँ निम्नलिखित हैं:

क. अंतरिक्ष प्रकाशिकी के लिए वीएसएससी इसरो प्रायोजित ऑप्टिकल काँच विकास कार्यक्रम के तहत क्राउन (589-613, 603-606, 720-506) और चकमक पत्थर (762-265 और 788-475) काँच की पांच किस्मों के लिए 5 एल क्षमता काँच पिघलने वाली भट्टियों की समर्पित पायलट स्केल सुविधा स्थापित की गई।

ख. 5 एल पैमाने में 589-613, 603-606 और 762-265 ऑप्टिकल काँच के उत्पादन का एहसास करने के लिए प्रक्रिया प्रौद्योगिकी विकसित की और वीएसएससी, इसरो को वांछित आयामों में काँच की आपूर्ति की।

ग. एक दिन के भीतर एपेटाइट बनाने की क्षमता के साथ थर्मल रूप से स्थिर बोरोसिलिकेट बायोएक्टिव ग्लास का निर्माण और विकास, व्यावसायिक चश्मे की तुलना में मजबूत जीवाणुनाशक कार्रवाई के साथ स्वीकार्य सेल प्रसार।

घ. एक नवीन बोरोसिलिकेट आधारित बायोएक्टिव काँच संरचना विकसित की गई है जो Ti6Al4V आधारित मेडिकल प्रोस्थेसिस के समान थर्मल विस्तार गुणांक प्रदर्शित करती है। इस प्रकार, धातु सब्सट्रेट से बायोएक्टिव सिरेमिक / काँच कोटिंग स्पैलिंग या डी-लेमिनेशन के महत्वपूर्ण मुद्दे को हमारे उपन्यास बायोएक्टिव काँच संरचना के माध्यम से सफलतापूर्वक संबोधित किया गया है।

दूषित भूजल से एएस युक्त कीचड़ को सुरक्षित रूप से शामिल करने के लिए एक बोरोसिलिकेट काँच संरचना की पहचान की गई है। व्यवस्थित संरचना संशोधन पर, 25 wt% तक कीचड़ को बोरोसिलिकेट काँच चरण के भीतर शामिल किया जा सकता है। हालांकि, रंगीन काँच के लेखों को दृश्यमान पारदर्शिता बनाए रखते हुए<5 wt% कीचड़ को शामिल करते हुए गढ़ा जा सकता है।इस प्रकार, चश्मा न केवल आर्सेनिक से लदी अवशेषों के प्रभावी समावेश के लिए उपयुक्त हैं, बल्कि रंगीन काँच के रूप में इसके आवेदन के लिए ध्यान आकर्षित करते हैं। आसुत जल में विसर्जन के 199 दिनों तक कमरे के तापमान पर 20% कीचड़-भारित काँच के कण जहरीले आर्सेनिक का कोई लीचिंग नहीं दिखाते हैं। 199 दिनों के लिए 20% कीचड़ के नमूने में एएस का केवल 5 पीपीबी पता लगाना नगण्य है, जो आर्सेनिक-दूषित कीचड़ के लिए प्रभावी स्थिरीकरण पद्धति का संकेत देता है।

इसके अतिरिक्त, बेहतर दृश्य संचरण के साथ ऊर्जा-कुशल तरीके से बोरोसिलिकेट काँच में विषाक्त AsCS को स्थिर करने के लिए MW हीटिंग उपयुक्त पाया गया है। इसके अलावा, यह काँच के नमूनों के रंग (536 से 586 एनएम के दृश्य ट्रांसमिशन मैक्सिमा

Key achievements of the specialty glass group included the following:

A. Established dedicated pilot scale facility of 5 L capacity glass melting furnaces for five varieties of Crown (589-613, 603-606, 720-506) and flint (762-265 and 788-475) glasses under VSSC ISRO sponsored optical glass development program for space optics.

B. Developed process technology to realize the production of 589-613, 603-606 and 762-265 optical glasses in 5 L scale and supplied glasses in desired dimensions to VSSC, ISRO.

C. Formulation and development of thermally stable borosilicate bioactive glasses with apatite forming ability within one day, acceptable cell proliferation with strong bactericidal action in comparison to commercially glasses.

D. A novel borosilicate based bioactive glass composition has been developed which exhibits similar thermal expansion coefficient with that of on Ti6Al4V based medical prosthesis. Thus, the critical issue of bioactive ceramics / glass coating spalling or de-lamination from metal substrate has successfully addressed via our novel bioactive glass composition.

A borosilicate glass composition has been identified to safely incorporate As-containing sludge from contaminated ground-water. Upon systematic compositional modification, up to 25 wt% of sludge could be incorporated within the borosilicate glassy phase. However, color glass articles could be fabricated incorporating<5 wt% of sludge, maintaining visible transparency. Thus, the glasses are not only suitable for the effective incorporation of arsenic laden residues, rather bring attention for its application as colour glass.The20%sludge-loaded glass particles at room temperature up to 199 days of immersion in distilled water show no leaching of toxic arsenic. Only 5 ppb of As detection in the 20% sludge sample for 199 days is negligible, indicating the effective immobilization methodology for arsenic-contaminated sludge.

Additinally, MW heating is found suitable for immobilizing toxic AsCS in borosilicate glass in an energy-efficient way with improved visible transmission. Furthermore, it becomes an essential tool to modulate the color of the glass samples (536

पारंपरिक से माइक्रोवेव हीटिंग में बदलाव) को मुख्य रूप से हरे से पीले रंग में समायोजित करने के लिए एक आवश्यक उपकरण बन जाता है। पहले प्रस्तावित विभिन्न टिकाऊ सामग्री कम से कम कुछ मिलीग्राम/लीटर आर्सेनिक की लीचिंग सुनिश्चित कर सकती है, जहां रंगीन काँच सामग्री के रूप में इसकी उपयुक्त प्रयोज्यता के साथ-साथ जांचा गया बोरोसिलिकेट काँच बेहतर हो सकता है।

ङ. 235 x 110 x 70 (मिमी में) आयाम की ग्लास फोम ईंट को निर्माण अनुप्रयोग के लिए 98.5 wt.% फोमिंग एजेंट $CaCO_3$ के साथ 98.5 wt% ग्लास अपशिष्ट को शामिल करके तैयार किया गया है। निम्नलिखित गुणों को अनुकूलित किया गया है:

(i) ग्लास फोम का घनत्व 0.35 ग्राम/सीसी पाया गया

(ii) सरंध्रता 85%

(iii) संपीड़न शक्ति 3.8 एमपीए

समूह ने BRIT द्वारा वित्त पोषित आपूर्ति मोड परियोजनाएं भी संचालित कीं, जिसमें 415 x 415 x 115 मिमी मोटाई के आयाम 04 नग और 200 x 200 x 200 मिमी मोटाई के स्थिर लीड ग्लास का निर्माण, निरीक्षण, परीक्षण, आपूर्ति और वारंटी शामिल थी। 2 मात्रा की मात्रा जिसका घनत्व 5.2 ग्राम/सीसी घनत्व है। ग्लास ब्लॉक सफलतापूर्वक तैयार किए गए और BRIT, DAE को वितरित किए गए।

एक अन्य एनआरसी/बीएआरसी परियोजना में 600 x 245 x 100 मिमी मोटाई वाले लेड काँच का निर्माण, निरीक्षण, परीक्षण, आपूर्ति और वारंटी, 03 संख्या (स्थिर किस्म) की मात्रा 600 x 245 x 100 मिमी मोटाई, 03 संख्या (अस्थिर किस्म) की मात्रा 600x245x100 मिमी मोटाई और शामिल है। 100x100x100 मिमी मोटी मात्रा 6 संख्या (स्थिर किस्में) घनत्व वाली 5.2 ग्राम/सीसी घनत्व। उक्त काँच की आपूर्ति सफलतापूर्वक की गई।

to 586 nm of visible transmission maxima shift from conventional to microwave heating) tuning from predominately green to yellow. Previously proposed different sustainable material could ensure a leaching of arsenic not less than few mg/L, where the examined borosilicate glass could be the superior one, along with its suitable applicability as color glass material.

E. Glass foam brick of dimension 235 x 110 x 70 (in mm) prepared incorporating 98.5 wt % of glass waste with addition of 1.5 wt.% of foaming agent $CaCO_3$ for construction application. The following properties have been optimized:

a. Density of Glass foam found 0.35 g/cc

b. Porosity 85%

c. Compressive strength 3.8 Mpa

The group also carried out supply mode projects funded by the BRIT that comprised of Manufacture, Inspection, Testing, Supply and Warranty of Stabilized Lead Glass of dimension 415 x 415 x 115 mm thick of quantity 04 Nos. and 200 x 200 x 200 mm thick of quantity 2 Nos. having density 5.2 g/cc density. The glass blocks were successfully prepared and delivered to BRIT, DAE

Another NRC/BARC project involved Manufacture, Inspection, Testing, Supply and Warranty of Lead Glass of dimension 600 x 245 x 100 mm thick of quantity 03 Nos. (Stabilized varieties), 600x245x100 mm thick of quantity 03 Nos. (Unstabilized varieties) and 100x100x100 mm thick of quantity 6 Nos. (Stabilized varieties) having density 5.2 g/cc density. Supply of the said glasses were successfully done.

सीएसआईआर मिशन और थीम गतिविधि

मिशन मोड परियोजनाएँ:

1. **परियोजना का शीर्षक:** इलेक्ट्रोक्रोमिक डिस्प्ले के लिए WO3/ ग्राफीन नैनोकम्पोजिट पतली फिल्मों का विकास

प्रगति/महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

» WO_3 और rGO संशोधित WO_3 इलेक्ट्रोक्रोमिक पतली फिल्मों को सोल-जेल डिप कोटिंग तकनीक का उपयोग करके आईटीओ लेपित ग्लास सब्सट्रेट पर जमा किया गया था।

» आरजीओ एकाग्रता के संबंध में फिल्मों का अनुकूलन किया गया।

» आरजीओ को शामिल करने पर WO_3 फिल्म की तेज़ रंग स्विचिंग प्रतिक्रिया (~ 5s) प्राप्त हुई।

» WO_3 के साथ rGO जोड़ने से रंगाई दक्षता 4 गुना बढ़ गई।

» सजातीय इलेक्ट्रोक्रोमिक फिल्मों का जमाव 10 सेमी X 10 सेमी तक बढ़ाया गया है।

» स्मार्ट विंडो और डिस्प्ले एप्लिकेशन के लिए 2 इलेक्ट्रोड इलेक्ट्रोक्रोमिक प्रोटोटाइप असेंबली (10 सेमी x 10 सेमी) का निर्माण किया गया था।

CSIR Missions and Theme Activity

Mission Mode Projects:

1. **Title of the project:** Development of WO3/Graphene nanocomposite thin films for electrochromic display

Progress/ Significant Achievements

» WO_3 and rGO modified WO3 electrochromic thin films were deposited on ITO coated glass substrates using sol-gel dip coating technique.

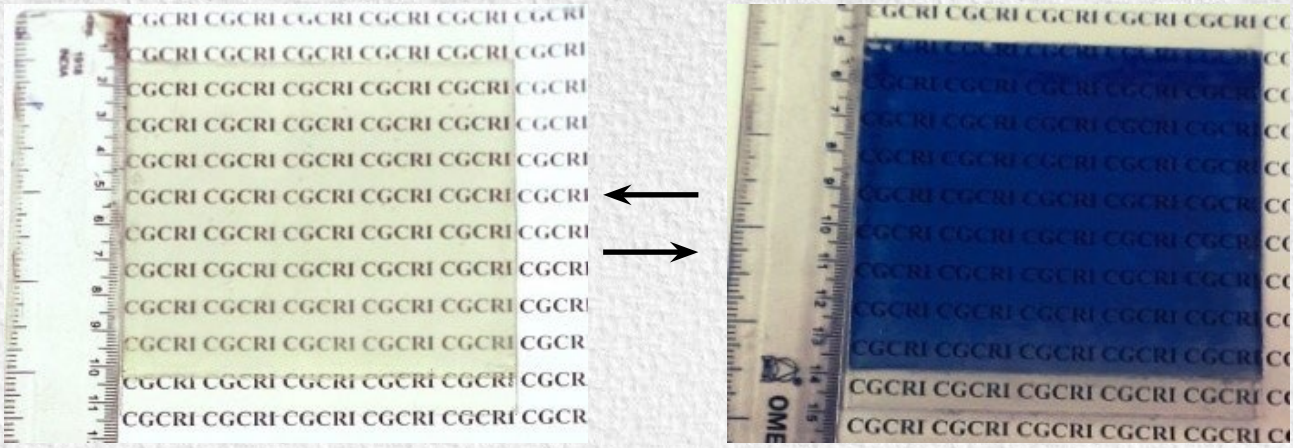
» Optimization of films with respect to rGO concentration was carried out.

» Faster color switching response (~ 5s) of WO3 film was obtained on incorporation of rGO

» rGO addition with WO3 enhanced the coloration efficiency by 4 times

» Deposition of the homogeneous electrochromic films have been upscaled upto 10cm X 10cm

» 2 Electrode Electrochromic Prototype Assemblies (10cm x 10 cm) were fabricated for smart window and display application.



2 Electrode Electrochromic Assembly on 10cm x10 cm ITO glass

2. **परियोजना का शीर्षक:** पीजो वेफर्स और पैच का उपयोग करके अनुकूली ट्यूनेबिलिटी और उच्च दिशात्मकता के साथ लैम्ब वेव ट्रांसड्यूसर का विकास और विशेषता

2. **Title of the project:** Development and Characterization of Lamb Wave Transducers with Adaptive Tunability and High Directionality using Piezo Wafers and Patches

प्रगति/महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ (लगभग 200 शब्द):

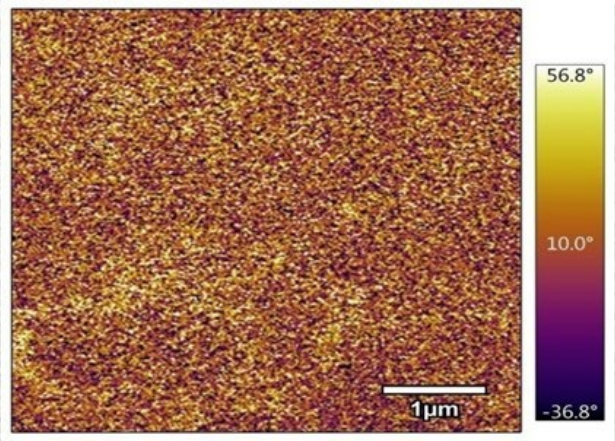
» पीजेडटी वेफर्स का निर्माण किया गया और प्रारंभिक परीक्षण एनएएल में किया गया और वाणिज्यिक सेंसर के साथ तुलना की गई। सीएसआईआर-एनएमएल और सीएसआईआर-एनएएल में सिग्नल प्रतिक्रिया का परीक्षण किया गया और इसे संतोषजनक और सीएसआईआर-एनएएल द्वारा उपयोग किए जाने वाले वाणिज्यिक सेंसर के बराबर पाया गया।

» सक्रिय क्षेत्र 6.5 मिमी के साथ आईडीई संरचना-आधारित सेंसर का निर्माण सफलतापूर्वक किया गया है और निर्मित सेंसर की सिग्नल प्रतिक्रिया प्रगति पर है।

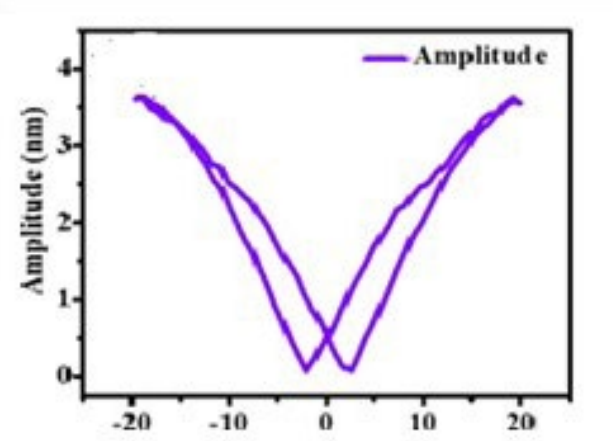
Progress/ Significant Achievements (Appx 200 words):

» Fabrication of the PZT wafers were done and initial testing was done at NAL and compared with the commercial sensors. The signal response was tested at CSIR-NML and CSIR-NAL and found to be satisfactory and at par with the commercial sensors used by CSIR-NAL.

» Fabrication of IDE structure-based sensors with active area 6.5mm has been done successfully and the signal response of the fabricated sensors are in progress.



Piezo force microscopy (images) shows the homogeneous distribution of grains in the fabricated PZT Films



The amplitude variation of the piezoresponse signal (obtained from the PFM measurement) with applied dc bias voltage (-20 V to 20 V) gives rise to a tvnical butterfly loon confirming the good

रद्दी से धन:

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई सभी तीन क्षेत्रों में काम कर रहा है, अर्थात् औद्योगिक कचरे का मूल्यवर्धन और उपयोग, ई कचरे का पुनर्चक्रण और मूल्यवान सामग्री का निष्कर्षण और बायोमास और जीवाश्म ईंधन कचरे से कीमती सामान और सीएसआईआर अपशिष्ट से धन मिशन मोड परियोजना की ऊर्जा। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में इस मिशन मोड परियोजना के तहत 11 परियोजनाएं चल रही हैं।इस परियोजना के तहत अब तक हासिल की गई महत्वपूर्ण उपलब्धियों में मानक आकार के हल्के काँच फोम ईंट बनाने के लिए काँच कचरे का उपयोग, लिथियम बैटरी और सुपरकैपेसिटर के लिए जैव अपशिष्ट से उच्च गुणवत्ता वाली कार्बन सामग्री, टायर अनुप्रयोगों के लिए उच्च गुणवत्ता वाले कार्बन आधारित बायोचार और बायोचार शामिल घिसने, मिट्टी के अनुप्रयोगों के लिए औद्योगिक कीचड़ से सूक्ष्म पोषक तत्व, मछली की हड्डी के कचरे से बाह्य कोशिकीय हड्डी मचान, क्रॉकरी कचरे आदि से पत्थर के पात्र लेख, विभिन्न कार्य पैकेजों के तहत कुछ उपलब्धियां/प्रगति इस प्रकार हैं:

Waste to Wealth:

CSIR-CGCRI is working in all three verticals, namely Value addition and utilization of industrial waste, Recycling of E Waste and extraction of valuable material and Biomass and fossil fuel waste to valuables and energy of CSIR Waste to Wealth Mission mode project. There are 11 projects running under this mission mode project in CSIR-CGCRI. The significant achievements under this project achieved so far are utilisation of glass waste to fabricate standard size lightweight glass foam brick, high quality carbon materials from bio waste for Lithium battery and supercapacitor, high quality carbon based biochar and biochar incorporated rubbers for tyre applications, micronutrients from industrial sludge for soil applications, extracellular bone scaffold from fish bone waste, stoneware articles from crockery waste etc. Some of the achievements/ progress under various Work packages are as follows:

पारंपरिक सिरेमिक उत्पादों में भारत में उत्पन्न ग्रेनाइट पत्थर के अपशिष्ट के लाभकारी उपयोग पर अध्ययन

» गुजरात और राजस्थान में विभिन्न ग्रेनाइट खदानों का दौरा किया और विभिन्न प्रकार के ग्रेनाइट कचरे के नमूने एकत्र किए।

» विभिन्न फेल्डस्पार प्रसंस्करण इकाइयों और विट्रिफाइड टाइल इकाइयों के संबंध में जानकारी एकत्र करने के लिए भी दौरे किए गए।

» अर्ध-कांच या कांच के सिरेमिक बॉडी फॉर्मूलेशन में फेल्डस्पार या अन्य कच्चे माल के लिए द्वितीयक विकल्प के रूप में ग्रेनाइट कचरे की उपयुक्तता का अध्ययन करने के उद्देश्य से, ग्रेनाइट और फेल्डस्पार दोनों नमूनों का रासायनिक और खनिज विश्लेषण किया गया।

» परिणामों से पता चला कि ग्रेनाइट की रासायनिक और खनिज संरचना सोडा फेल्डस्पार के बजाय जीवीटी ग्रेड पोटाश फेल्डस्पार से मेल खाती है।

» विट्रिफाइड टाइल उद्योगों (जीवीटी) द्वारा उपयोग किए जाने वाले विभिन्न ग्रेड के पोटाश और सोडा फेल्डस्पार और एकत्र किए गए ग्रेनाइट अपशिष्ट नमूनों का पिघलने का व्यवहार भी किया गया और परिणामों से पता चला कि सभी ग्रेनाइट नमूने पिघल गए थे और कुछ में पोटाश फेल्डस्पार और कुछ में सोडा फेल्डस्पार के साथ समानता दिखाई दी। Na_2O, K_2O, Fe_2O_3, CaO और MgO जैसे फ्लक्स की कुल मात्रा में भिन्नता।ग्रेनाइट का पिघला हुआ रंग उद्योगों द्वारा उपयोग किए जा रहे कुछ जीवीटी ग्रेड फेल्डस्पार से मेल खाता हुआ पाया गया। हालाँकि, जलाए गए नमूनों के अंधेरे में भिन्नता सीधे Fe_2O_3 सामग्री में भिन्नता से संबंधित पाई गई।

» चूंकि अंधेरा जीवीटी बॉडी के लिए कोई मामला नहीं है, ग्रेनाइट अपशिष्ट को सीधे जीवीटी बॉडी फॉर्मूलेशन में शामिल किया जा सकता है।

» साबरकांता जिले (सीवाई) में खदानों से एकत्र किए गए एक ग्रेनाइट नमूने को कुचल दिया गया और गीली जमीन दी गई और इसे व्हाइटवेयर अनुप्रयोगों के लिए शुद्ध करने की संभावना तलाशने के लिए स्थायी चुंबक (मैन्युअल रूप से) का उपयोग करके लाभकारी बनाया गया। उपचारित नमूनों को प्रयोगशाला में सुखाया गया और जलाया गया और इससे पता चला कि इसे मूल्य वर्धित उद्देश्य के लिए शुद्ध किया जा सकता है। आगे के अध्ययन प्रगति पर हैं।

चक्रीय अर्थव्यवस्था और स्थिरता की दिशा में व्यापक समाधान: "कोल्ड स्टोरेज अनुप्रयोग के लिए थर्मल ऊर्जा भंडारण के लिए चरण परिवर्तन कंपोजिट विकसित करने के लिए फ्लाई-ऐश का उपयोग"

» फ्लाई ऐश को सीईएससी पावर प्लांट, बज बज, पश्चिम बंगाल से एकत्र किया गया और उसकी विशेषता बताई गई।

» फ्लाई ऐश की विभिन्न संरचनाओं और सात अलग-अलग चरण परिवर्तन सामग्रियों का अलग-अलग अनुपात में उनके थर्मल गुणों के लिए परीक्षण किया गया।

Studies on Gainful Utilization of Granite Stone Waste Generated in India in Traditional Ceramic Products

» Visited various granite mines in Gujarat and Rajasthan and collected different types of granite waste samples.

» Visits were also made to collect information regarding various feldspar processing units and Vitrified Tile Units.

» With an objective to study the suitability of granite waste as a secondary substitute for feldspar or and other raw materials in semi-vitreous or vitreous ceramic body formulations, chemical and mineral analysis of both granite and feldspar samples were carried out.

» Results showed that chemical and mineralogical composition of granite matched with that of GVT grade potash feldspar rather than soda feldspar.

» Melting behaviour of different grades of potash and soda feldspar used by vitrified tile industries (GVT) and Granite waste samples collected were also carried out and results showed that all the granite samples were melted and some showed similarity towards potash feldspar and some with soda feldspar due to variation in total amount of fluxes such as Na_2O, K_2O, Fe_2O_3, CaO and MgO. Melting colour of granite was found to match with that of some GVT grade feldspar being used by industries. However, variation in darkness of fired specimens was found to be directly related to variation in Fe_2O_3 content.

» As darkness is not a matter for GVT body, granite waste can be directly incorporated in GVT body formulation.

» One granite sample collected from Mines in Sabarkanta district (CY) was crushed and wet ground and was taken for beneficiation using permanent magnet (manually) for exploring possibility of purifying it for whiteware applications. The samples treated were dried and fired at lab and it showed that it can be purified for value added purpose. Further studies are under progress.

Comprehensive solutions towards circular economy and sustainability: "Utilization of fly-ash to develop phase change composites for thermal energy storage for cold storage application"

» Fly ash was collected from CESC power plant, Budge Budge, West Bengal and characterized.

» Various compositions of fly ash and seven different Phase Change Materials in different ratios were tested for their thermal properties.

» अब तक, चार रचनाओं को अंतिम रूप दिया गया है जो प्रयोगशाला स्तर के परीक्षणों के आधार पर कोल्ड स्टोरेज अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हैं। कोल्ड स्टोरेज अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त अधिक रचनाएँ विकसित करने के प्रयास जारी हैं।

» पायलट स्केल परीक्षणों के लिए 2" x 4" x 66" आयाम वाले पैनल/ब्लॉक को 6 फीट x 10 फीट x 8 फीट (डब्ल्यू x एल x एच) आयाम वाले मॉडल कोल्ड स्टोरेज रूम में डिजाइन और स्थापित किया गया है।

» So far, four compositions have been finalized that are suitable for cold storage applications based on laboratory level trials. Efforts are ongoing for developing more compositions suitable for cold storage applications.

» Panels/blocks with dimensions 2" x 4" x 66" have been designed and installed in a model cold storage room with dimensions 6 ft x 10 ft x 8 ft (W x L x H) for pilot scale tests.

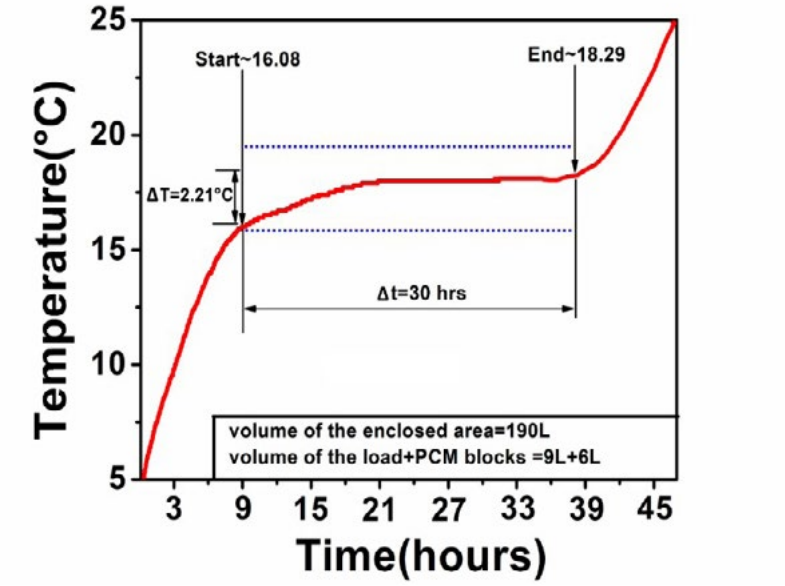


Fig: Performance on maintaining the temperature of one of the composites.

अपशिष्ट इंजन तेल का सिरेमिक झिल्ली आधारित पुनः शोधन

अध्ययन इंजन ऑयल की संरचना पर केंद्रित है, जो मुख्य रूप से हाइड्रोकार्बन से बना है और इसमें ऐसे एडिटिव्स शामिल हैं जो इसके प्रदर्शन को बढ़ाते हैं। इंजन ऑयल को बेस ऑयल से तैयार किया जाता है, जो या तो खनिज तेल या सिंथेटिक स्नेहक हो सकता है, और मोलिब्डेनम डाइथियोकार्बामेट, जिंक डाइथियोफॉस्फेट और राख रहित कार्बनिक पॉलीसल्फाइड जैसे एडिटिव्स का मिश्रण हो सकता है। ये योजक तेल के विभिन्न गुणों में सुधार करते हैं, जैसे घिसाव को कम करना, ऑक्सीकरण को रोकना और थर्मल स्थिरता को बढ़ाना।

इसके अलावा, शोध हाइड्रोफोबिक सिरेमिक झिल्ली का उपयोग करके अपशिष्ट इंजन तेल से बेस ऑयल की वसूली की जांच करता है। अपशिष्ट तेल में धातु के कण और कार्बन कालिख जैसी अशुद्धियाँ होती हैं, जिन्हें अपशिष्ट इंजन तेल को पुनर्चक्रित करने और बेस ऑयल को पुनर्प्राप्त करने के लिए हटाया जाना चाहिए। सिरेमिक झिल्ली की कोटिंग विधि इसकी स्थिरता और बेस ऑयल की पारगम्यता दोनों को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। विकसित झिल्ली

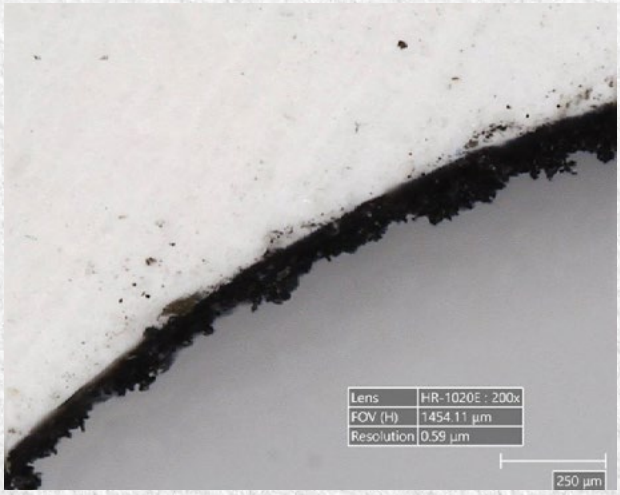
Ceramic Membrane Based Re-Refining of Waste Engine Oil

The study focuses on the composition of engine oil, which is primarily made up of hydrocarbons and includes additives that enhance its performance. Engine oil is formulated from a base oil, which can be either mineral oil or synthetic lubricant, and a blend of additives such as molybdenum dithiocarbamate, zinc dithiophosphate, and ashless organic polysulfides. These additives improve various properties of the oil, such as reducing wear, preventing oxidation, and enhancing thermal stability.

Further, the research investigates the recovery of base oil from waste engine oil using a hydrophobic ceramic membranes. Waste oil contains impurities like metal particles and carbon soot, which must be removed to recycle the waste engine oil and recover the base oil. The coating method of the ceramic membrane plays a crucial role in determining both its stability and the permeability of the base oil. The developed membrane exhibited a flux

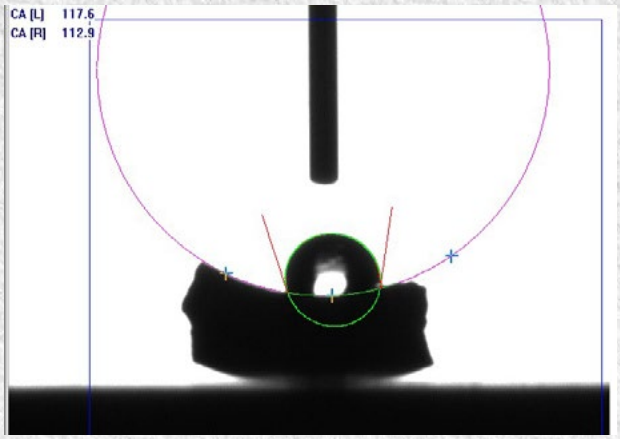
ने कमरे के तापमान पर 0.5 एलएमएच (लीटर प्रति मीटर वर्ग प्रति घंटे) का प्रवाह प्रदर्शित किया, जो बेस ऑयल रिकवरी में व्यावहारिक उपयोग की इसकी क्षमता को दर्शाता है। इस लक्षण वर्णन के निष्कर्ष प्रदूषकों को प्रभावी ढंग से हटाने और उपयोग योग्य इंजन तेल की पुनर्प्राप्ति में झिल्ली डिजाइन के महत्व पर प्रकाश डालते हैं।

of 0.5 LMH (liters per meter square per hour) at room temperature, indicating its potential for practical use in base oil recovery. The findings from this characterization highlight the importance of membrane design in the effective removal of contaminants and recovery of usable engine oil.

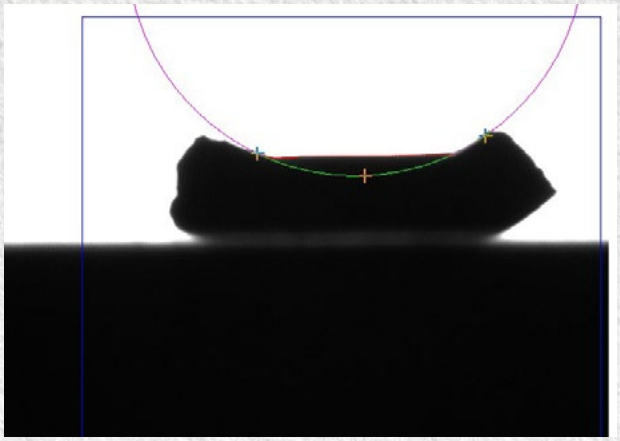


Ceramic support coated with non-functionalized coating solution

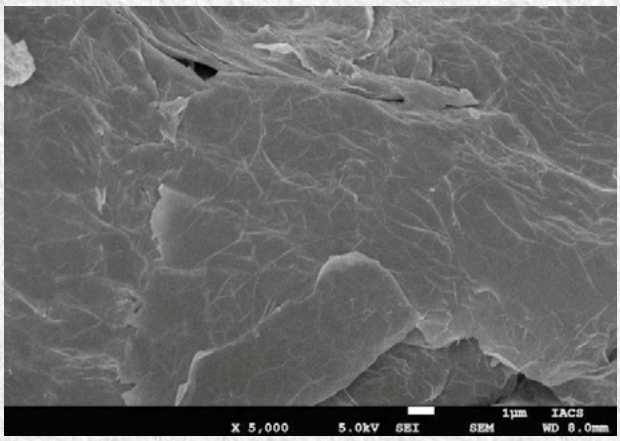
Ceramic support coated with functionalized coating solution

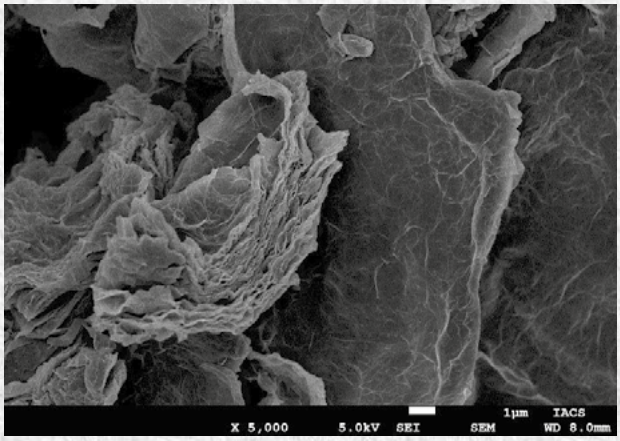


Water contact angle of ceramic support coated with functionalized coating solution

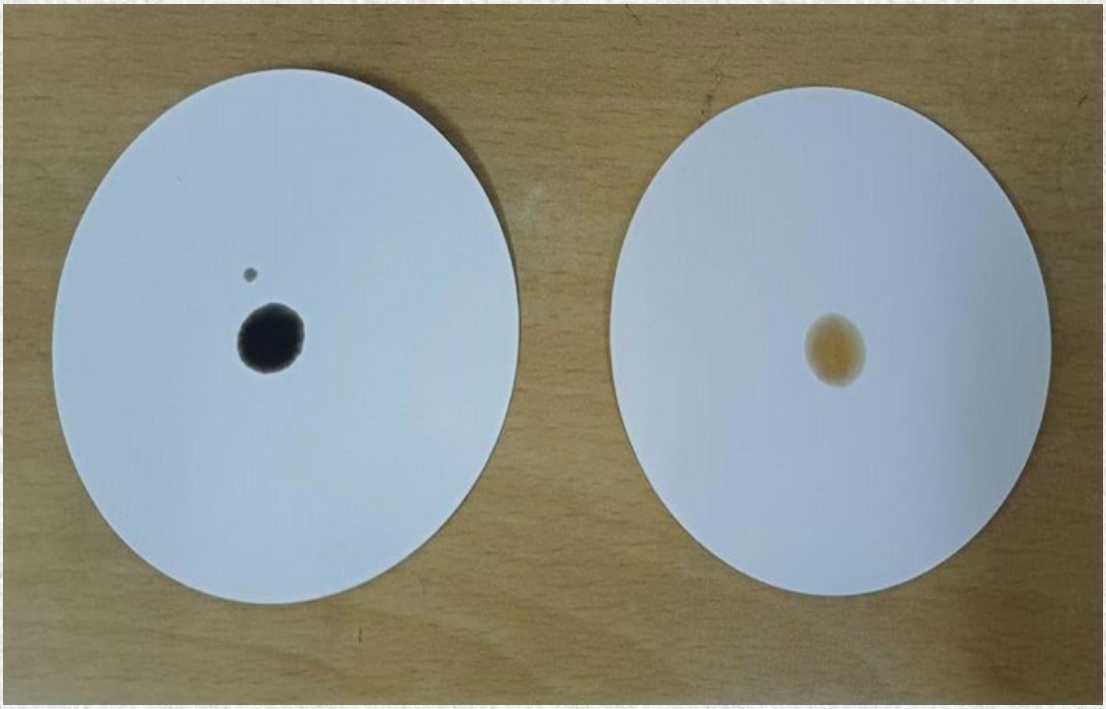


Oil contact angle of ceramic support coated with functionalized coating solution





FESEM image depicting the surface morphology of ceramic support coated with functionalized coating solution



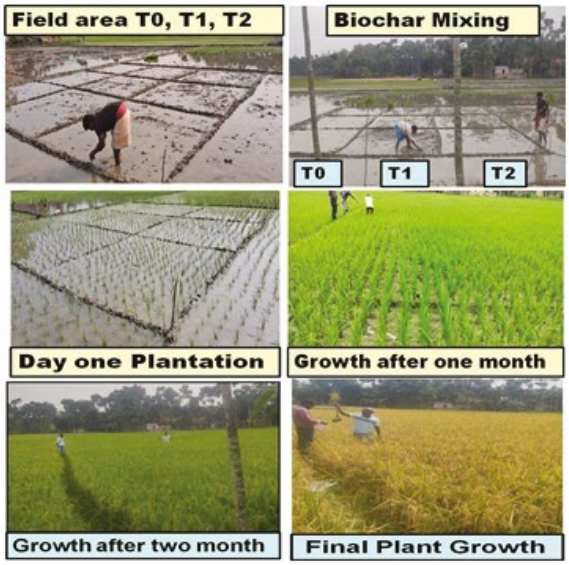
Drop test of waste engine oil and membrane permeated oil

टिकाऊ दृष्टिकोण का उपयोग करके रबर उत्पाद विनिर्माण उद्योगों और कृषि क्षेत्रों के लिए मूल्य वर्धित उत्पाद उत्पादन में कपड़ा/जूट औद्योगिक कचरे का उपयोग करने के लिए प्रौद्योगिकी प्रदर्शन

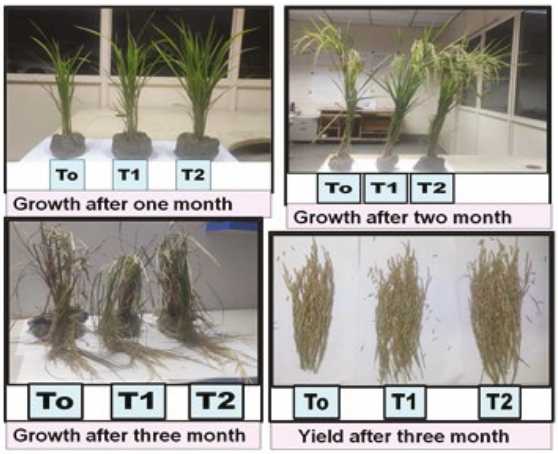
बायोचार को कपड़ा कपड़ा-आधारित अपशिष्ट (सिंथेटिक और कपास) और जूट अपशिष्ट दोनों का उपयोग करके प्रीट्रीटमेंट, पायरोलिसिस तापमान और सब्सट्रेट भिन्नता की विभिन्न स्थितियों के तहत विभिन्न बैचों में तैयार किया गया था। कपड़ा रंगों के लिए 285-335 मिलीग्राम/ग्राम की सोखना क्षमता के साथ सतह क्षेत्र 1200-1400 एम2/जी तक हासिल किया गया था और विभिन्न उभरते संदूषकों के लिए ~280-450 मिलीग्राम/जी जैसे डॉक्सीसाइक्लिन (430-450 मिलीग्राम/जी) और ट्राइक्लोसन (292-303 मिलीग्राम/ग्राम) के लिए ~280-450 मिलीग्राम/जी हासिल किया गया था। इसके अलावा, जस्ता समृद्ध माइक्रोफर्टिलाइज़र जूट अपशिष्ट व्युत्पन्न बायोचार से तैयार किया जाता है और चावल के पौधे (ओरिज़ा सैटिवा) के संबंध में क्षेत्र स्तर पर प्रदर्शन का अध्ययन किया जाता है। नियंत्रण प्रणाली (बायोचार के बिना मिट्टी) की तुलना में प्राचीन बायोचार-आधारित प्रणाली और जस्ता संसेचित जूट बायोचार-आधारित प्रणालियों के लिए उपज में क्रमशः 31.0% और 39.66% सुधार के साथ उत्साहजनक परिणाम देखे गए। जिंक की सांद्रता चावल की खेती के लिए जिंक सूक्ष्म उर्वरक के पर्याप्तता स्तर की सीमा में थी, जो कि 20-65 मिलीग्राम/किलोग्राम मिट्टी है। 42 दिनों के बाद, जिंक की लीचिंग 70 दिनों तक कम हो गई थी। पहले महीने के दौरान जिंक की लीचिंग की उच्च सांद्रता पौधों की वृद्धि और विकास के लिए सूक्ष्म उर्वरक के रूप में महत्व रखती है। इसके अलावा, विकास के अंतिम चरण तक चावल के पौधों के लिए जिंक आयन भी उपलब्ध थे। आगे के क्षेत्र का अध्ययन प्रगति पर है।

Technology demonstration for utilizing textile/jute industrial wastes into value-added product generation for rubber products manufacturing industries and agricultural sectors using a sustainable approach

Biochar was prepared in various batches under different conditions of pretreatment, pyrolysis temperature and substrate variation using both textile fabric-based wastes (synthetic and cotton) and jute wastes. Surface area had been achieved upto 1200-1400 m2/g with adsorption capacity of 285-335 mg/g for textile dyes and ~280-450 mg/g for various emerging contaminants, such as doxycycline (430-450 mg/g) and triclosan (292-303 mg/g). Further, zinc enriched microfertilizer is prepared from jute waste derived biochar and performance studied in field level with respect to rice plant (Oryza sativa). Encouraging results with 31.0% and 39.66% improvement in the yield observed for the pristine biochar-based system and zinc impregnated jute biochar-based systems, respectively compared to the control system (soil without biochar). The zinc concentrations were in the range of sufficiency level of zinc micro-fertilizer for rice cultivation, which is 20-65 mg/kg of soil. After 42 days, the zinc leaching was decreased till 70 days. The higher concentrations of leaching of zinc during first month have significance as micro-fertilizer for the plant growth and development. Moreover, the zinc ions were also available for the rice plants till its final stage of the growth. Further field studies are in progress.



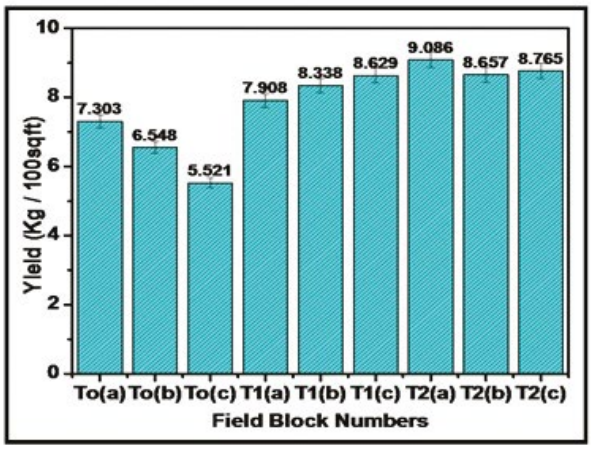
Photographs of field study



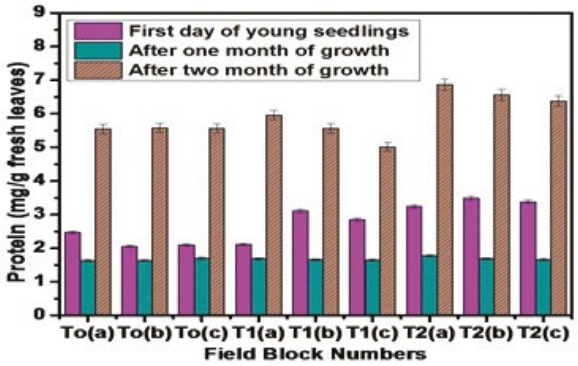
Growth and yield of rice plant per bunch

The data of number of plants, average length of plants, number of inflorescence (panicle) on per plant in a bunch and final yield show significant increase with mixing of jute biochar (T1 blocks) and zinc impregnated jute biochar (T2 blocks) in field soil.

Photographs of field study with application of biochar as microfertilizer



Yield from each studied block at field level of Rice plant (Oryza sativa) grown in control soil, biochar mixed soil and zinc impregnated biochar mixed soil



Protein content of Rice plant (Oryza sativa) Plant grown in control soil, biochar mixed soil and Zinc impregnated biochar mixed soil at field level in triplicate

- The average yield recorded in control blocks were 6.81ton/hectare, while T1 block and T2 blocks showed 8.922 t/ha and 9.511t/ha, respectively.
- **Thus, jute biochar mixed and zinc impregnated jute biochar blocks recorded 31.0% and 39.66% improvement in the yield, respectively**

Performance assessment in terms of yield and protein contentfrom studied systems at field level of Rice plant (Oryza sativa) grown in control soil, biochar mixed soil and zinc impregnated biochar mixed soil

पशु अपशिष्ट को मूल्यवान उत्पादों में बदलना

गतिविधि 1: मछली के अपशिष्ट (स्केल और हड्डी) से ट्रिपल सुपरफॉस्फेट संश्लेषण

Transforming Animal Waste to Valuable Products

Activity 1: Triple superphosphate synthesis from fish waste (scale and bone)

» एक्सआरएफ विश्लेषण द्वारा प्रारंभिक मछली अपशिष्ट संरचना का आकलन।

» रासायनिक उपचार द्वारा मछली के शल्क से कार्बनिक पदार्थ हटाने का अनुकूलन

» Assessment of initial fish waste composition by XRF analysis.

» Optimization of organic matter removal from the fish scales by chemical treatment

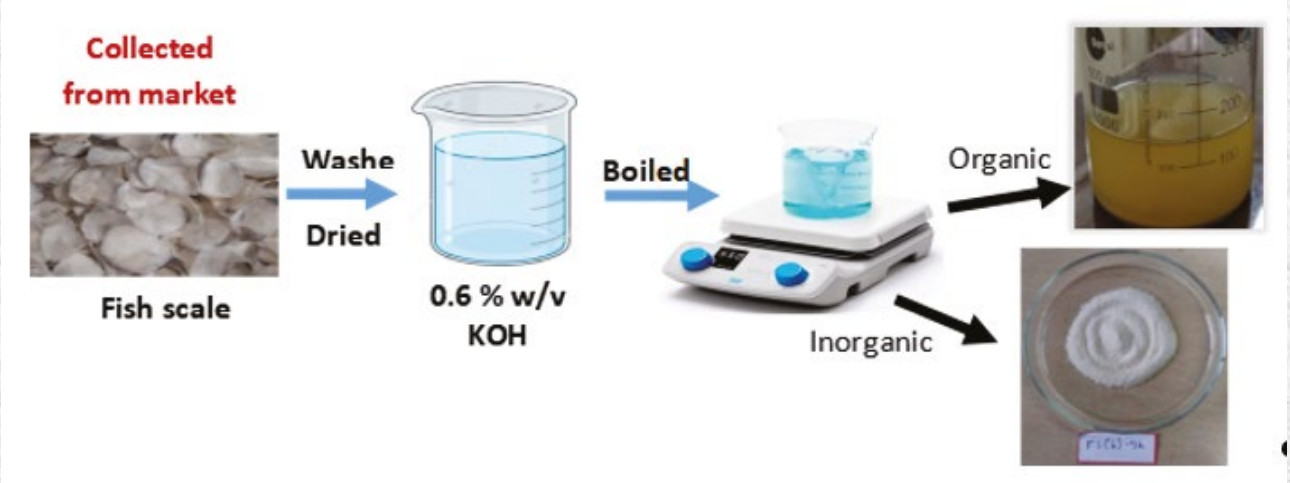


Fig : Process Optimization for removing organic matter from fish waste

गतिविधि 2: बेकार जानवरों की हड्डियों से मचान (डब्ल्यूएबी)

» अनुकूलित संयुक्त एंजाइमैटिक और भौतिक के साथ-साथ रासायनिक मार्गों द्वारा तैयार डीसेल्यूलराइज्ड हड्डी बाह्यकोशिकीय मेट्रिक्स (डीबीईसीएम) (चित्रा 2)

» निर्मित डीबीईसीएम का भौतिक-रासायनिक विश्लेषण (चित्रा 3) पूरा हो चुका है। परिणामों की तुलना ताजा देशी हड्डी के ऊतकों (एनबीटी) से की जाती है। विशेष रूप से, झरझरा 3डी आकारिकी का आकलन करने के लिए स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (एसईएम) का उपयोग करके डीबीईसीएम की सूक्ष्म संरचना का अध्ययन किया गया था। इसके अलावा, dbECM नमूने में हाइड्रॉक्सीपैटाइट (कैल्शियम फॉस्फेट) की उपस्थिति की पुष्टि करने के लिए dbECM और नेटिव बोन टिश्यू (NBT) नमूनों के लिए XRD विश्लेषण किया गया था।

Activity 2: Scaffolds from waste animal bones (WAB)

» Decellularized bone extracellular matrix (dbECM) prepared by the optimized combined enzymatic and physical as well as chemical routes (Figure 2)

» Physico-chemical analyses (Figure 3) of fabricated dBECM have been completed. Results are compared with fresh native bone tissues (NBT). In particular, the microstructure of the dbECM was studied using scanning electron microscopy (SEM) to assess the porous 3D morphology. Further, XRD analysis was carried out for the dbECM and Native Bone Tissue (NBT) samples to confirm the presence of hydroxyapatite (calcium phosphate) in the dbECM sample.

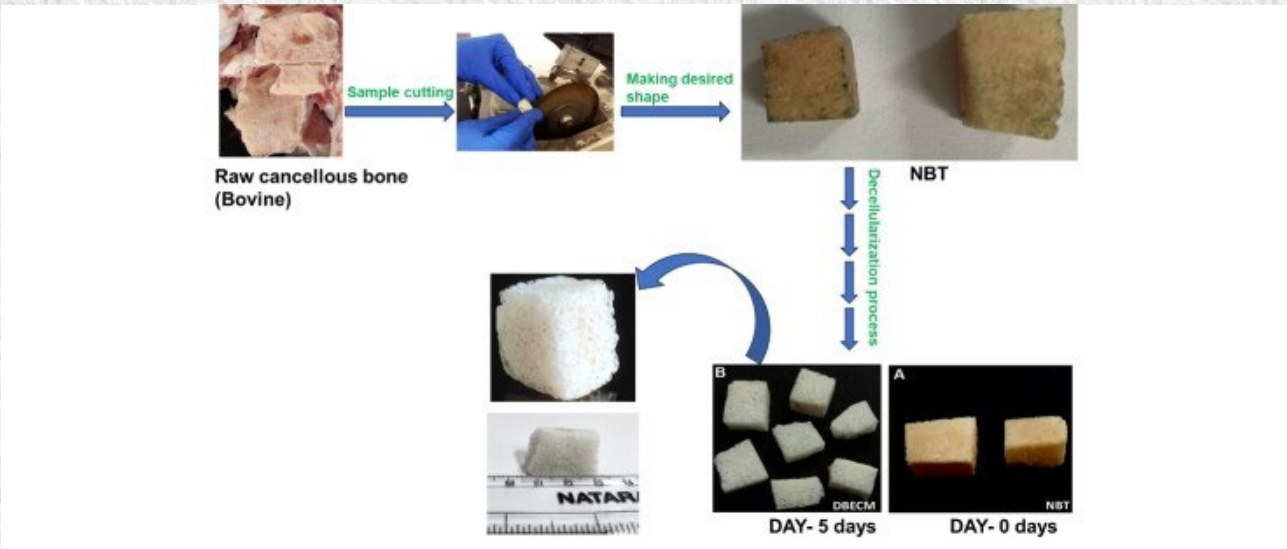


Fig 2: Different step involved in decellularization process.

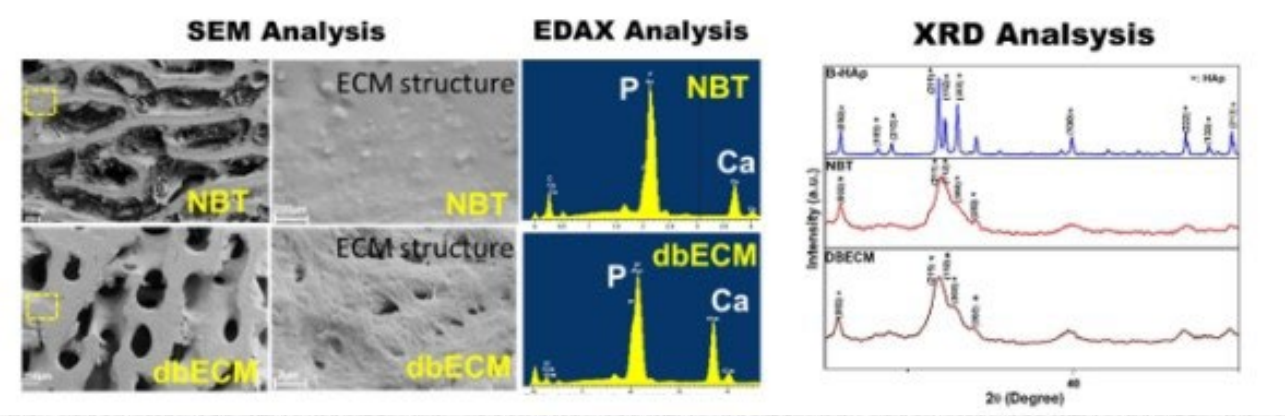


Fig 3: Morphology and XRD analysis of native bone matrix (NBT) and decellularized extracellular bone matrix (dbECM). Scanning electron micrographs show porous architecture of native bone matrix before decellularization and decellularized bone matrix. The calcined chemically synthesized HAp powder, NBT and DBECM exhibited characteristic peaks of hydroxyapatite.

फास्ट ट्रैक अनुवाद

परियोजना का शीर्षक: रणनीतिक अनुप्रयोगों के लिए आरबीएसएन ईएम विंडो के निर्माण पर प्रौद्योगिकी विकास। (एईआईएसएस थीम के तहत सीएसआईआर-एफटीटी: एमएलपी0206 प्रोजेक्ट)

प्रगति/महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

उन्नत उत्पाद अखंडता और निम्नलिखित लक्ष्य गुणों के साथ आरबीएसएन ईएम विंडो के निर्माण के लिए हरित प्रसंस्करण और नाइट्रिडेशन के लिए एक अनुकूलित प्रक्रिया श्रृंखला स्थापित की गई है।

Fast Track Translation

Title of the project: Technology Development on Fabrication of RBSN EM Window for Strategic Applications. (CSIR-FTT under AEISS theme: MLP0206 Project)

Progress/ Significant Achievements

An optimized process chain for green processing and nitridation has been established for the fabrication of RBSN EM window with enhanced product integrity and following target properties.

गुण Properties	लक्षित Targeted	उपलब्धियाँ Achieved
घनत्व (gm/cc) Density (gm/cc)	2.0 - 2.4	2.22-2.41
स्पष्ट सरंध्रता (%) Apparent porosity (%)	15-25	17.31-22.21
कमरे के तापमान पर लचीली ताकत (MPa) Room temperature flexural strength (MPa)	180-200	175-230
कमरे का तापमान ढांकता हुआ पारगम्यता (ε′) Room temperature dielectric permittivity (ε′)	5.1-5.3	5.25
कमरे के तापमान हानि स्पर्शरेखा (tan δ) Room temperature loss tangent (tan δ)	0.003 - 0.005	0.0012
रिक्तियों Voids	< 0.2 mm	< 0.2 mm

क) इस परियोजना की उपलब्धि उच्च तापमान मिसाइल अनुप्रयोग के लिए प्रतिक्रिया बंधुआ सिलिकॉन नाइट्राइड (आरबीएसएन) रेडोम के निर्माण के लिए अनुकूलित प्रक्रिया श्रृंखला की स्थापना और नियंत्रित वातावरण में नाइट्राइडेशन के बाद ग्रीन रेडोम बनाने के लिए सिलिकॉन, बाइंडर और फैलाव की स्लिप कास्टिंग का उपयोग करके इसके निर्माण की प्रक्रिया से संबंधित है।

a) The achievement of this project relates to the establishment of optimised process chain for fabrication of reaction bonded silicon nitride (RBSN) radome for high temperature missile application and the process for the fabrication thereof using slip casting of silicon, binders and dispersant to make green radome followed by the nitridation in controlled atmosphere.

ख) एक समान और स्थिर पर्ची बनाने की प्रक्रिया इष्टतम मात्रा में एक उपयुक्त फैलाव और बांधने की मशीन को शामिल करते हुए इस आविष्कार की मुख्य चुनौती 178 मिमी (बेस आयुध डिपो) X 471.5 मिमी (ऊंचाई) और 249.6 मिमी (बेस आयुध डिपो) X 633 मिमी (ऊंचाई) के आयाम वाले हरे रेडोम को प्राप्त करने के लिए है।

ग) इष्टतम आर्द्रता और तापमान वाले निरार्द्रीकरण सूखे रेडोम को दरार और टूटने के बिना प्रदान करता है। सूखे सिलिकॉन रेडोम को 1100-1400oC पर 1100-1400oC पर अल्ट्रा-हाई शुद्ध N2 के वातावरण में >70 घंटे हीटिंग और निवास अनुसूची के लिए नाइट्राइडेशन के अधीन किया जाता है और वांछित यांत्रिक, थर्मल और विद्युत चुम्बकीय (ईएम) गुणों के संयोजन के साथ अंतिम sintered RBSN रेडोम प्राप्त करने के लिए गैस का निर्माण होता है, जो ऊपर दी गई तालिका में सूचीबद्ध है, जो उच्च तापमान की आवश्यक आवश्यकताएं हैं, उच्च गति और उच्च मच संख्या मिसाइल।

b) The process of making uniform and stable slip incorporating a suitable dispersant and binder in optimum quantity is the main challenge of this invention to get the green radome having the dimension of 178 mm (Base OD) X 471.5 mm (Height) and 249.6 mm (Base OD) X 633 mm (Height).

c) Dehumidification having optimum humidity and temperature renders dried radome without crack and rupture. Dried silicon radome is subjected to nitridation in a controlled atmosphere furnace at 1100-1400°C for >70 hours heating and dwell schedule in the atmosphere of ultra-high pure N_2 and forming gas to achieve the final sintered RBSN radome with the combination of desired mechanical, thermal and electromagnetic (EM) properties, listed in the above given Table, which are necessary requirements of high temperature, high speed and high mach number missile.

Size-A Radome 178 mm (Base OD) X 471.5 mm (Height)

Size-B Radome 249.6 mm (Base OD) X 633 mm (Height)

परियोजना का शीर्षक: एडिटिव विनिर्माण और रणनीतिक अनुप्रयोग के लिए 1 किलोवाट फाइबर लेजर आधारित प्रणाली

प्रगति/महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

भारत में विनिर्माण अनुप्रयोग की विस्तृत श्रृंखला के लिए फाइबर लेजर इंटीग्रेटर की संख्या है जहां सभी फाइबर लेजर मॉड्यूल आयात किए जाते हैं और सिस्टम विकास के लिए इकट्ठा किए जाते हैं। लेजर के स्थिर और विश्वसनीय दीर्घकालिक संचालन के लिए एक सफल प्रोटोटाइप विकास तकनीक लेजर इंटीग्रेटर कंपनी के लिए अपने स्वयं के लेजर और रखरखाव को विकसित करने के लिए उपयोगी हो सकती है एक प्रोटोटाइप मॉड्यूल तैयार करने की परिकल्पना की गई थी जिसके खिलाफ 75% की दक्षता के साथ 1250 डब्ल्यू की पंप शक्ति पर 930 डब्ल्यू की लेजर शक्ति का टेबल-टॉप प्रदर्शन हासिल किया गया था।

सीडब्ल्यू 300 डब्ल्यू पैकेज्ड लेजर मॉड्यूल को सहजानंद लेजर टेक्नोलॉजी लिमिटेड (एसएलटीएल), गांधीनगर में सीएनसी आधारित लेजर कटिंग मशीन के साथ एकीकृत किया गया था। कटिंग पैरामीटर जैसे कटिंग स्पीड, गैस का प्रकार और उसका दबाव, नोजल साइज और कॉम्बिनेशन, वर्क पीस में डिस्टेंस डिस्टेंस विविध और अनुकूलित थे।

Title of the project: 1 kW Fiber Laser based System for Additive Manufacturing and Strategic Application

Progress/ Significant Achievements

In India there are number of fiber laser integrator for wide range of manufacturing application where all of the fiber laser modules are imported and assembled for the system development. A successful prototype development technology for stable and reliable long term operation of a laser can be useful for the laser integrator company to develop their own laser and maintenance One prototype module was envisaged to be prepared against which table-top demonstration of laser power of 930 W at the pump power of 1250 W with efficiency of 75% was achieved

The CW 300 W packaged laser module was integrated with the CNC based laser cutting machine at Sahajan and Laser Technology Ltd. (SLTL), Gandhinagar. The cutting parameters like Cutting Speed, Type of Gas and its Pressure, Nozzle Size and Combination, Defocussing Distance in Work Piece were varied and optimized.

तकनीकी जानकारी

Technical Details

Specifications	
Avg. CW Power (max)	340W
Current Rating	11 A
Beam Quality (M^2)	< 1.5
Output Fiber	20/400 µm QBH terminated
Power stability	>98%
Cooling	Forced Air Cooled
Operating Temperature	18-25 deg. C
Wall Plug Efficiency	>27%
Package Dimensions	60x56x19 (in cm)
Weight	~ 45 kg

Fig. 1. Prototype of CSIR-CGCRI 300 W Yb-fiber laser

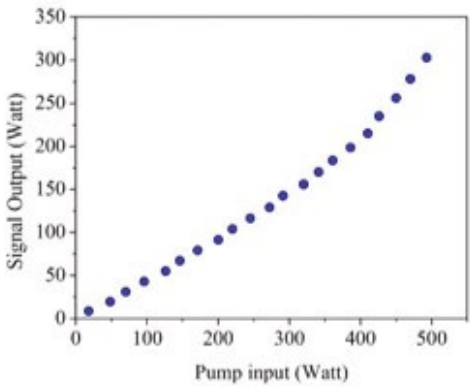


Fig. 2. Laser output power

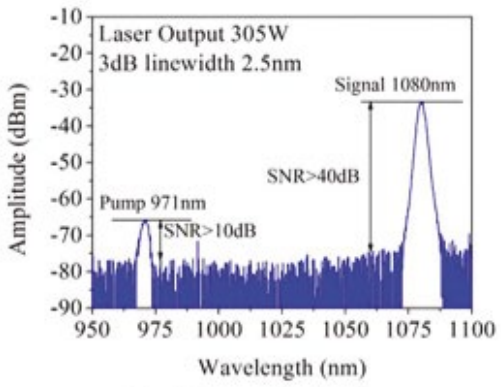


Fig. 3. Laser output spectrum

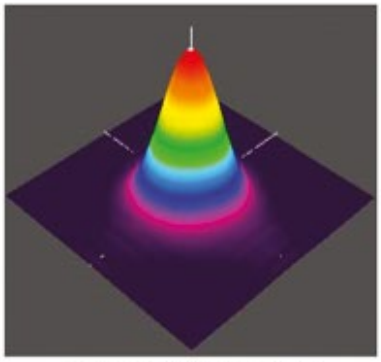


Fig. 4. Laser Beam profile

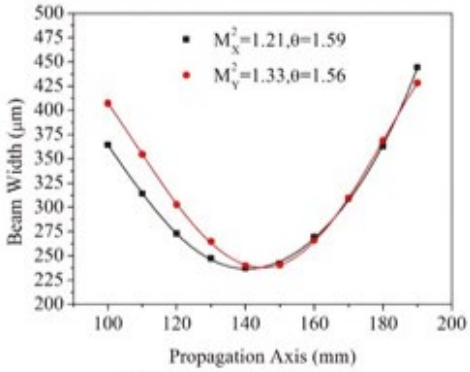


Fig. 5. Laser beam quality

Cutting and marking in stainless steel

सामाजिक संपर्क कार्यक्रम

कौशल विकास पहल

कौशल विकास प्रशिक्षण/परीक्षण कोलकाता केंद्र द्वारा प्रदान किया गया

» 20-23 जून, 2023 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 'उन्नत वाद्य विश्लेषण' पर कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जिसमें गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड सिरेमिक टेक्नोलॉजी के 11 छात्रों ने भाग लिया था।

» 26-27 जुलाई, 2024 के दौरान उत्तर 24 परगना, पश्चिम बंगाल में 'टेराकोटा प्रसंस्करण' पर एक आउटरीच प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जहां टेराकोटा प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा की गई और प्रदर्शन किया गया। कार्यक्रम में 31 स्थानीय कारीगरों ने भाग लिया।

» ग्लास, सिरेमिक और संबद्ध सामग्रियों के रासायनिक लक्षण वर्णन के लिए उन्नत वाद्य विश्लेषण पर कौशल विकास कार्यक्रम 25-28 जुलाई, 2023 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में आयोजित किया गया था। इसमें द गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड सिरेमिक टेक्नोलॉजी के 17वीं के विद्यार्थियों ने भाग लिया।

» 28-31 अगस्त, 2023 के दौरान उत्तर 24 परगना, पश्चिम बंगाल में 'टेराकोटा प्रसंस्करण' पर एक आउटरीच प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जहां 57 ग्रामीण कारीगरों और गृहिणियों को टेराकोटा प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं जैसे मोल्ड बनाने, स्लिप कास्टिंग पर व्यावहारिक प्रशिक्षण दिया गया था। और प्लास्टर ऑफ पेरिस मोल्ड का उपयोग करके टेराकोटा आभूषण बनाना।

» 28-31 अगस्त के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, आईसीपी-ओईएस, आयन मीटर और ग्लास, सिरेमिक और संबद्ध सामग्रियों के रासायनिक लक्षण वर्णन के लिए शास्त्रीय विश्लेषण के सिद्धांत और अनुप्रयोग पर उन्नत प्रशिक्षण आयोजित किया गया था। 2023, जिसमें विवेकानन्द कॉलेज, कोलकाता के 16 छात्रों ने भाग लिया।

» 21-22 सितंबर, 2023 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 'सिद्धांत और उन्नत वाद्य विश्लेषणात्मक तकनीकों का प्रदर्शन: गैस क्रोमैटोग्राफी (GC), कुल कार्बनिक कार्बन (TOC), कुल Kjeldahl नाइट्रोजन (TKN)' नामक दो दिवसीय कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया था। सम्मिलानी महाविद्यालय, जादवपुर विश्वविद्यालय, सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता, डब्ल्यू बी स्टेट यूनिवर्सिटी, विवेकानंद

Social Connect Programmes

Skill Development Initiatives

Skill Development Training/Testing Imparted by Kolkata Centre

» Skill Development Program on 'Advanced Instrumental Analysis ' was organised at CSIR-CGCRI, Kolkata during June 20-23, 2023 where 11 students from The Government College of Engineering and Ceramic Technology participated.

» An outreach training programme on ' Terracotta processing ' was arranged during July 26-27, 2024 at North 24 Parganas, West Bengal where various aspects of terracotta processing were discussed and demonstrated. The programme was attended by 31 local Artisans.

» Skill Development Program on Advanced Instrumental Analysis for Chemical Characterization of Glass, Ceramics and Allied Materials was organised at CSIR-CGCRI, Kolkata during July 25-28,2023. 17th students from The Government College of Engineering and Ceramic Technology were participated.

» An outreach training programme on ' Terracotta processing ' was organized at North 24 Parganas, West Bengal during August 28-31, 2023 where hands on training was imparted to 57 rural artisans and housewives on various aspects of terracotta processing such as mould making slip casting and terracotta jewellery making using plaster of Paris mould.

» 'Advanced Training on Principle and Application of UV-Vis Spectrophotometer, Atomic Absorption Spectrophotometer, ICP-OES, Ion Meter and Classical Analysis for chemical characterization of Glass, Ceramic and allied materials' was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata during August 28-31, 2023, where 16 students from Vivekananda College, Kolkata participated.

» A two days skill development programme entitled ' Demonstration of principle & advanced instrumental analytical techniques: Gas Chromatography (GC), Total Organic Carbon (TOC), Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) ' was organized at CSIR-CGCRI, Kolkata during September 21-220, 2023. 28 students from various college like Sammilani Mahavidyalaya, Jadavpur University, CSIR-IICB, Kolkata, W B State University, Vivekananda College (CU), Vijaygarh Jyotish Ray

कॉलेज (सीयू), विजयगढ़ ज्योतिष रे कॉलेज, दीनबंधु एंड्रयूज कॉलेज, नेताजी नगर डे कॉलेज (सीयू), चारुचंद्र कॉलेज (सीयू), ध्रुब चंद हलदर कॉलेज (सीयू) जैसे विभिन्न कॉलेजों के 28 छात्रों ने इस कौशल विकास कार्यक्रम में भाग लिया।

» कौशल विकास पहल के तहत एक दिवसीय कार्यशाला 17 नवंबर 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में आयोजित की गई, जिसमें इंजीनियरिंग संस्थान से 32 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

» 'आईएस मानक के अनुसार दुर्दम्य सामग्रियों का भौतिक परीक्षण' शीर्षक से 2 दिवसीय कौशल विकास कार्यक्रम 20-24 नवंबर, 2023 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में आयोजित किया गया था, जिसमें कलकत्ता विश्वविद्यालय और गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड सिरेमिक टेक्नोलॉजी के 18 छात्रों ने भाग लिया था।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने 21-24 नवंबर, 2023 के दौरान 'ग्लास, सिरेमिक और संबद्ध कच्चे माल के शास्त्रीय और उन्नत वाद्य विश्लेषण' पर एक कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया था। विजयगढ़ज्योतिष रे कॉलेज के 16वें छात्र ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।

» 30 नवंबर से 01 दिसंबर 2023 के दौरान उत्तर 24 परगना, पश्चिम बंगाल में 'टेराकोटा प्रसंस्करण' पर एक आउटरीच प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जहां टेराकोटा प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा और प्रदर्शन किया गया था। कार्यक्रम में 36 स्थानीय कारीगरों ने भाग लिया।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 7-8 दिसंबर, 2023 के दौरान 'आर्सेनिक, आयरन, फ्लोराइड, कठोरता, पीएच, टीडीएस, टीएसएस, तेल और ग्रीस के आकलन/निर्धारण के लिए प्रमुख और विश्लेषणात्मक तरीके' पर दो दिवसीय कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया था। सिटी कॉलेज और डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय के 21 छात्रों ने भाग लिया।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 14-15 दिसंबर, 2023 के दौरान दो कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनका शीर्षक 'ग्लास, सिरेमिक और संबद्ध सामग्रियों के लक्षण वर्णन से संबंधित यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, आईसीपी-ओईएस और आयन मीटर के सिद्धांत और अनुप्रयोग पर उन्नत प्रशिक्षण' था, जहां गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड सिरेमिक टेक्नोलॉजी के 13 छात्रों ने भाग लिया और एक अन्य हकदार 'बीओडी के आकलन/निर्धारण के लिए प्रिंसिपल एंड एनालिटिकल मेथड्स, सीओडी, टीओसी, रंग, गंध, गंदगी, टीकेएन, पीने के पानी के लिए माइक्रोबायोलॉजिकल पैरामीटर, जहां आशुतोष कॉलेज के 14 छात्रों ने भाग लिया।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 2-5 जनवरी, 2024 के दौरान सिटी कॉलेज, कोलकाता के 15 प्रतिभागियों को 'ग्लास, सिरेमिक और संबद्ध सामग्रियों के लक्षण वर्णन से संबंधित यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, परमाणु अवशोषण

College, Dinabandhu Andrews College, Netaji Nagar Day College (CU), Charuchandra College (CU), Dhruba Chand Halder College (CU), participated in this skill development programme.

» One Day Workshop Under Skill Development Initiative was organized on 17th November 2023 at CSIR-CGCRI, Kolkata, where 32 participants took part from the Institute of Engineering & Management, Salt Lake.

» 2 days Skill Development programme entitled 'Physical testing of refractory materials as per IS standard, was organized at CSIR-CGCRI during November 20-24, 2023 where 18 students from Calcutta University and The Government College of Engineering and Ceramic Technology, participated.

» CSIR-CGCRI was organized A Skill Development Training Programme on 'Classical and Advanced Instrumental Analysis of Glass, Ceramics and Allied Raw Materials ' during November 21-24, 2023. 16th student from Vijaygarh Jyotish Ray college participated in this programme.

» An outreach training programme on ' Terracotta processing ' was arranged during 30th November to 01st December 2023 at North 24 Parganas, West Bengal where various aspects of terracotta processing were discussed and demonstrated. The programme was attended by 36 local Artisans.

» Two days skill development programme on 'Principal and analytical methods for estimation / determination of Arsenic, Iron, Fluoride, Hardness, pH, TDS, TSS, Oil & grease' was organized at CSIR-CGCRI during December 7-8, 2023. 21 students from City College & Diamond Harbour Women's University participated.

» Two Skill Development programme was organized at CSIR-CGCRI during December 14-15, 2023, entitled 'Advanced Training on Principle and Application of UV-Vis Spectrophotometer, Atomic Absorption Spectrophotometer, ICP-OES and Ion Meter related to characterization of Glass, Ceramic and allied materials',where 13 students from The Government College of Engineering and Ceramic Technology participated & another entitled ' Principal and analytical methods for estimation / determination of BOD, COD, TOC, Colour, Odour, Turbidity, TKN, microbiological parameters for drinking water, where 14 students from Asutosh College, participated.

» Four Days long skill development training programme on Advanced Training on 'Principle and Application of UV-Vis Spectrophotometer, Atomic Absorption Spectrophotometer, ICP-OES and Ion Meter related to

स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, आईसीपी-ओईएस और आयन मीटर के सिद्धांत और अनुप्रयोग' पर उन्नत प्रशिक्षण पर चार दिवसीय कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान किया गया।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 30-31 जनवरी, 2024 के दौरान 'यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, पीएच मीटर, आयन सेलेक्टिव इलेक्ट्रोड (आईएसई), टर्बिडिटी मीटर, बीओडी विश्लेषक, सीओडी विश्लेषक, टीओसी विश्लेषक, आयन क्रोमैटोग्राफी (आईसी), गैस क्रोमैटोग्राफी (जीसी) और पोलारिमीटर आदि का प्रिंसिपल एंड ऑपरेशन' नामक 2 दिवसीय कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया था। डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय के 19 छात्रों ने भाग लिया।

» 12-13 फरवरी, 2024 के दौरान उत्तर 24 परगना, पश्चिम बंगाल में 'टेराकोटा प्रसंस्करण' पर एक आउटरीच प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जहां टेराकोटा प्रसंस्करण के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा और प्रदर्शन किया गया था। कार्यक्रम में 31 स्थानीय कारीगरों ने भाग लिया।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 12-13 फरवरी, 2024 के दौरान 'सिद्धांत और उन्नत वाद्य विश्लेषणात्मक तकनीकों का प्रदर्शन: गैस क्रोमैटोग्राफी (जीसी), कुल कार्बनिक कार्बन (टीओसी), कुल कजलदहल नाइट्रोजन (टीकेएन) आदि' पर कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जहां कलकत्ता इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, जमशेदपुर, डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय, कलकत्ता विश्वविद्यालय, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान जैसे विभिन्न कॉलेजों के 22 छात्र आयोजित किए गए थे। पटना; हेरिटेज इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, कोलकाता, विद्यासागर विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल; रांची विश्वविद्यालय, झारखंड; जेएसआर वीमेंस कॉलेज, जमशेदपुर ने भाग लिया।

» 26-27 फरवरी, 2024 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 'बीओडी, सीओडी, टीओसी, रंग, गंध, मैलापन, टीकेएन, पीने के पानी के लिए सूक्ष्मजीव विज्ञानी मापदंडों के आकलन/निर्धारण के लिए प्रमुख और विश्लेषणात्मक तरीके' पर दो दिवसीय कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया था, जिसमें डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय, कोलकाता और आईटीआई, हल्दिया के 19 छात्रों ने भाग लिया था।

» 6-7 मार्च, 2024 के दौरान 'यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, पीएच मीटर, आयन सेलेक्टिव इलेक्ट्रोड (आईएसई), टर्बिडिटी मीटर, बीओडी एनालाइजर, सीओडी एनालाइजर, टीओसी एनालाइजर, आयन क्रोमैटोग्राफी (आईसी), गैस क्रोमैटोग्राफी (जीसी) और पोलरीमीटर आदि के प्रिंसिपल एंड ऑपरेशन' पर दो दिवसीय कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया जिसमें कुल 19 छात्रों ने भाग लिया।

» 12-13 मार्च, 2024 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 'आईसीपी-ओईएस, यूवी-विज़ स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, आयन मीटर और ग्लास, सिरेमिक और संबद्ध सामग्रियों के रासायनिक लक्षण वर्णन के लिए शास्त्रीय विश्लेषण' पर एक कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया

characterization of Glass, Ceramic and allied materials' was imparted to 15participants from City College, Kolkata during January 2-5, 2024 at CSIR-CGCRI, Kolkata.

» 2 days Skill Development programme entitled 'Principal & operation of UV-Vis Spectrophotometer, pH meter, Ion Selective Electrode (ISE), Turbidity meter, BOD analyzer, COD analyser, TOC analyser, Ion Chromatography (IC), Gas Chromatography (GC) and Polarimeter etc' was organized at CSIR-CGCRI during January 30-31, 2024. 19 students from Diamond Harbour Women's University participated

» An outreach training programme on ' Terracotta processing ' was arranged during February 12-13, 2024 at North 24 Parganas, West Bengal where various aspects of terracotta processing were discussed and demonstrated. The programme was attended by 31 local Artisans.

» Skill Development Program on 'Demonstration of principle & advanced instrumental analytical techniques: Gas Chromatography (GC), Total Organic Carbon (TOC), Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) etc' was organized at CSIR-CGCRI during February 12-13, 2024 where 22 students from various college like Calcutta Institute of Technology, National Institute of Technology, Jamshedpur, Diamond Harbour Women's University, University of Calcutta, Indian Institute of Technology, Patna; Heritage Institute of Technology, Kolkata, Vidyasagar University, WB; Ranchi University, Jharkhand; JSR Women's College, Jamshedpur participated.

» Two days skill development programme on ' Principal and analytical methods for estimation / determination of BOD, COD, TOC, Colour, Odour, Turbidity, TKN, microbiological parameters for drinking water ' was organized at CSIR-CGCRI during February 26-27, 2024 where 19 students from Diamond Harbour Women's University, Kolkata & ITI, Haldia participated.

» Two days skill development programme on 'Principal & operation of UV-Vis Spectrophotometer, pH meter, Ion Selective Electrode (ISE), Turbidity meter, BOD analyzer, COD analyser, TOC analyser, Ion Chromatography (IC), Gas Chromatography (GC) and Polarimeter etc' was organized during March 6-7,2024 where a total of 19 students participated.

» A skill development programme on 'Principle and Application of ICP-OES, UV-Vis Spectrophotometer, Atomic Absorption Spectrophotometer, Ion Meter and Classical Analysis for Chemical Characterization of Glass, Ceramic and Allied Materials' was organized

था, जिसमें सुरेंद्रनाथ कॉलेज, कोलकाता के 15 छात्रों ने भाग लिया था।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 19-20 मार्च, 2024 के दौरान 'आर्सेनिक, आयरन, फ्लोराइड, कठोरता, पीएच, टीडीएस, टीएसएस, तेल और ग्रीस के आकलन/निर्धारण के लिए प्रमुख और विश्लेषणात्मक तरीकों' पर दो दिवसीय कौशल विकास प्रशिक्षण आयोजित किया गया था, जिसमें सुरेंद्रनाथ कॉलेज, कोलकाता के 18 छात्रों ने भाग लिया।

नरोदा और खुर्जा सुदूरवर्ती केन्द्रों द्वारा कौशल विकास प्रशिक्षण/ परीक्षण प्रदान किया जा रहा है-

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई खुर्जा केंद्र में 24-27 और 29 मई 2023 के दौरान सिरेमिक व्हाइटवेयर प्रसंस्करण पर कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में 27 छात्रों और स्थानीय उद्यमियों ने भाग लिया। कच्चे माल के प्रसंस्करण, स्लिप कास्टिंग, ग्लेज़ एप्लीकेशन और फायरिंग पर कौशल प्रशिक्षण दिया जाता है।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई खुर्जा केंद्र में 14-16 और 18 अगस्त, 2023 के दौरान "कच्चे माल प्रसंस्करण, स्लिप कास्टिंग, रोलर हेड जिगरिंग, उत्पाद डिजाइन और सजावट" पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में 22 छात्र-छात्राओं ने भाग लिया।

» व्हाइटवेयर प्रसंस्करण और लक्षण वर्णन पर कौशल विकास कार्यक्रम के एक भाग के रूप में 2-5 जनवरी, 2024 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई खुर्जा केंद्र में 'जिगर जॉली, मोल्ड मेकिंग, स्लिप कास्टिंग और ग्लेज़ एप्लीकेशन एंड फायरिंग, उत्पाद और कच्चे माल के लक्षण वर्णन' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में 22 छात्र-छात्राओं ने भाग लिया।

» सिरेमिक व्हाइटवेयर प्रसंस्करण पर कौशल विकास कार्यक्रम सीएसआईआर-सीजीसीआरआई खुर्जा केंद्र में 4 से 8 मार्च, 2024 को आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में 38 छात्र-छात्राओं ने भाग लिया।

» क्रॉकरी और टेबलवेयर निर्माण पर सॉफ्ट स्किल और तकनीकी कौशल उन्नयन कार्यक्रम सीएसआईआर-सीजीसीआरआई नरोदा केंद्र में 31 से 02 जून, 2024 के दौरान आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में 28 उद्योग कर्मियों ने भाग लिया।

» 20 - 21 जुलाई 2023 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई नरोदा केंद्र में विट्रियस चाइना सैनिटरीवेयर मैन्युफैक्चरिंग पर सॉफ्ट स्किल एंड टेक्निकल स्किल अपग्रेडेशन प्रोग्राम आयोजित किया गया था। कार्यक्रम में 52 छात्रों और स्थानीय उद्यमियों ने भाग लिया।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई नरोदा आउटरीच ने 10 से 11 अगस्त, 2023 के दौरान विट्रियस चाइना सैनिटरीवेयर निर्माण पर एक कौशल विकास कार्यक्रम का आयोजन किया। कार्यक्रम में 39 विद्यार्थियों और स्थानीय उद्यमियों ने भाग लिया।

at CSIR-CGCRI during March 12-13, 2024 where 15 students from Surendranath College, Kolkata participated.

» Two days skill development training on 'Principal and analytical methods for estimation / determination of Arsenic, Iron, Fluoride, Hardness, pH, TDS, TSS, Oil & grease' was arranged during March 19-20, 2024 at CSIR-CGCRI, 18 student from Surendranath College, Kolkata participated.

Skill Development Training/Testing imparted by Naroda and Khurja Outreach Centres

» Skill Development Programme on Ceramic Whiteware Processing was organized at CSIR-CGCRI Khurja Centre during 24-27th& 29th May 2023. The programme was attended by 27students and local entrepreneurs. Skill training imparted on Raw material processing, slip casting, glaze application and firing.

» A training programme on "Raw material processing, slip casting, roller head jiggering, product design and decoration" was organized at CSIR-CGCRI Khurja Centre during 14th -16th&18th August, 2023. The programme was attended by 22 students and local.

» A training programme on 'Jigger jolly, mould making, slip casting and glaze application and firing, characterization of product and raw materials', was organized at CSIR-CGCRI Khurja Centre during 2nd – 5th January, 2024, as a part of Skill Development Programme on Whiteware Processing and Characterization. The programme was attended by 22 students and local.

» Skill Development Programme on Ceramic Whiteware Processing was organized at CSIR-CGCRI Khurja Centre on 4th to 8th March 2024. The programme was attended by 38 students.

» Soft Skill and Technical Skill Upgradation Programme on Crockery and Tableware Manufacturing was organized at CSIR-CGCRI Naroda Centre during 31th – 02nd June 2024. The programme was attended by 28 industry persons.

» Soft Skill and Technical Skill Upgradation Programme on Vitreous china Sanitaryware Manufacturing was organized at CSIR-CGCRI Naroda Centre during 20 – 21st July 2023. The programme was attended by 52 students and local entrepreneurs.

» CSIR-CGCRI Naroda outreach organized a skill development programme on Vitreous china Sanitaryware Manufacturing during 10th -11th August 2023. 39 students and local entrepreneurs ware

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई नरोदा केंद्र में 14 से 15 सितंबर, 2023 के दौरान दो दिवसीय कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में 49 छात्रों और स्थानीय उद्यमियों ने भाग लिया।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई नरोदा केंद्र में 21 से 22 मार्च, 2024 तक सिरेमिक टाइल निर्माण पर कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किया गया। कार्यक्रम में 36 छात्रों और स्थानीय उद्यमियों ने भाग लिया।

परीक्षण और प्रमाणन

कोलकाता

परीक्षण और अभिलक्षणन प्रकोष्ठ अकादमिक, सरकारी संगठनों और सार्वजनिक/निजी उद्योगों आदि जैसे स्टेकहोल्डरों को प्रमाणन के साथ सेवाएं प्रदान करता है। ये सेवाएं सीएसआईआर-सीजीसीआरआई कोलकाता केंद्र में उपलब्ध हैं। 2023 - 24 के दौरान, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के कोलकाता केंद्र द्वारा कुल 97 बाहरी ग्राहकों को सेवा प्रदान की गई और इस प्रकार नमूनों की 244 (लगभग) संख्या का विश्लेषण करने के लिए परीक्षण शुल्क के रूप में 32.6 लाख ईसीएफ प्राप्त किया गया । इसके अलावा, परीक्षण सेवा आंतरिक और बाहरी उपयोगकर्ताओं को एनालिटिक्स सीएसआईआर पोर्टल के माध्यम से भी प्रदान की जा रही है।

नरोदा

केंद्र सिरेमिक और संबद्ध उद्योगों, वैधानिक सरकारी एजेंसियों, छात्रों और शोधकर्ताओं को गुणवत्ता परीक्षण और प्रमाणन सेवा प्रदान करता है। केंद्र द्वारा लगभग 237 बाहरी ग्राहकों को सेवा प्रदान की गई और 534 नमूनों का परीक्षण किया गया और 2023-2024 के दौरान परीक्षण शुल्क के रूप में लगभग 44.82 लाख रुपये (करों सहित) प्राप्त हुए।

जिज्ञासा और स्कूल कनेक्ट पहल

सीएसआईआर का 'जिज्ञासा' कार्यक्रम युवा दिमागों के पोषण के लिए वैज्ञानिकों और शिक्षकों को लाने का एक अनूठा मंच है। जिज्ञासा का प्राथमिक उद्देश्य स्कूली छात्रों और उनके शिक्षकों में जिज्ञासा और वैज्ञानिक सोच पैदा करना है। जिज्ञासा कार्यक्रम के बैनर तले, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने रिपोर्ट की अवधि के दौरान निम्नलिखित छात्र-वैज्ञानिक इंटरैक्टिव सत्र आयोजित किए।

participated in the programme.

» Two days skill development programme were organized at CSIR-CGCRI Naroda Centre during 14th 15th September 2023. The programme was attended by 49 students and local entrepreneurs.

» Skill Development Programme on ceramic tile manufacturing was organized at CSIR-CGCRI Naroda Centre on 21st to 22nd March 2024. The programme was attended by 36 students and local entrepreneurs.

Testing and Certification

Kolkata

Testing and Characterization Cell render services with Certification to the stakeholders like Academia, Government Organizations and Public/Private industries etc. These services are available at the CSIR-CGCRI Kolkata Centre. During 2023 – 24, a total number of 97 external customers were served by the Kolkata Centre of CSIR-CGCRI and thereby approx. Rs. 32.6 Lakh ECF was generated as testing charges to analyze 244 (approx.) numbers of samples. Further, the testing service are also providing through Analytics CSIR portal to the internal and external users.

Naroda

Centre offers quality testing and certification service to ceramic & allied industries, Statutory Govt. agencies, Students and Researchers. About 237 numbers of external customers were served by the center and tested 534 numbers of samples and nearly Rs. 44.82 lakhs (including taxes) were received as testing charges during 2023-2024.

Jigyasa and School Connect Initiatives

The CSIR's 'Jigyasa' program is a unique platform for bringing scientists and teachers for nurturing young minds. Primary aim of Jigyasa is to inculcate the inquisitiveness and scientific temper among the school students and their teachers. Under the banner of Jigyasa program, CSIR-CGCRI following student-scientist interactive sessions were carried out during the period of report.

क्र.सं. Sl. No.	दिनांक Date	भाग लेने वाले स्कूल/कॉलेज Participating School / College	गतिविधियाँ शुरू की गई Activity undertaken
01	02.06.2023	बोहिचबेरिया हाई स्कूल, पूर्व मेदिनीपुर, पश्चिम बंगाल Bohichberia High School, Purba Medinipur, W.B.	कक्षा IX से कक्षा XII के 43 शिक्षकों और 400 छात्रों के साथ "ग्रीष्मकालीन विज्ञान शिविर" के बैनर तले छात्र-वैज्ञानिक कनेक्ट कार्यक्रम में भाग लिया, जिसमें ग्लास, सेंसर, रिफेक्टरी, फाइबर ऑप्टिक्स और बायो सिरेमिक पर मुख्य प्रदर्शन था। With 43 teachers and 400 students from CLASS IX to CLASS XII participated in the Student-Scientist Connect Programme under the banner "Summer Science Camp" having main exposure on Glass, Sensors, Refractory, Fibre Optics, and Bio ceramics.
02	07.07.2023	केन्द्रीय विद्यालय, फोर्ट विलियम, जोधपुर पार्क बॉयज हाई स्कूल, जोधपुर पार्क गर्ल्स स्कूल, कमला गर्ल्स स्कूल, बाघाजतिन हाई स्कूल, हरिणवी डीवीएएस स्कूल, कोलकाता Kendriya Vidyalaya, Fort William,Jodhpur Park Boys High School, Jodhpur Park Girls School,Kamla Girls School, Baghajatin High School,Harinavi DVAS School, Kolkata	कक्षा बारहवीं के 13 शिक्षकों और 315 छात्रों के साथ "विज्ञान ज्योति" के बैनर तले छात्र-वैज्ञानिक कनेक्ट कार्यक्रम में भाग लिया, जिसमें रिफैक्टरी, फाइबर ऑप्टिक्स, ग्लास, सेंसर, मेम्ब्रेन, बायो सिरेमिक पर मुख्य प्रदर्शन था। With 13 teachers and 315 students from Class XII participated in the Student-Scientist Connect Programme under the banner of "Vigyan Jyoti" having main exposure on Refractory, Fibre Optics, Glass, Sensors, Membranes, Bio ceramics.
03	25.08.2023	केन्द्रीय विद्यालय, दमदम, सेंट जेवियर्स इंस्टीट्यूशन, लक्ष्मीपत सिंघानिया स्कूल, सिल्वर पॉइंट स्कूल, मुकुल बोस मेमोरियल स्कूल, जादवपुर हाई स्कूल, Kendriya Vidyalaya, Dumdum, St. Xaviers Institution, Laxmipat Singhania School, Silver Point School, Mukul Bose Memorial School, Jadavpur High School, The Summit School, Kolkata	कक्षा बारहवीं के 28 शिक्षकों और 350 छात्रों के साथ 'वन वीक वन लैब' (ओडब्ल्यूओएल) के बैनर तले छात्र-वैज्ञानिक कनेक्ट कार्यक्रम में भाग लिया, जिसमें पारंपरिक सिरेमिक, फाइबर ऑप्टिक्स, स्पेशलिटी ग्लास, सेंसर, मेम्ब्रेन, बायोसेरामिक्स पर मुख्य प्रदर्शन था। With 28 teachers and 350 students from Class XII participated in the Student-Scientist Connect Programme under the banner of 'One Week One Lab' (OWOL) having main exposure on Traditional Ceramics, Fibre Optics, Specialty Glass, Sensors, Membranes, Bioceramics.
04	23.09.2023	केन्द्रीय विद्यालय (अलीपुर) और उलूबेरिया कॉलेज, कोलकाता Kendriya Vidyalaya (Alipore) and Uluberia College, Kolkata	बीएससी प्रथम वर्ष के 6 शिक्षकों और 33 कॉलेज के छात्रों और बारहवीं कक्षा के 37 छात्रों ने सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 82 वें सीएसआईआर स्थापना दिवस पर 'ए लैब विजिट प्रोग्राम' के तहत भाग लिया। With 6 teachers and 33 college students of B.S.C 1st year and 37 students of Class XII participated under 'A Lab Visit Programme' at CSIR-CGCRI, Kolkata on 82nd CSIR Foundation Day.
05	1 day training programme	सीएसआईआर - सीजीसीआरआई, कोलकाता के कर्मचारियों, छात्रों और एटीएल स्कूलों में ऊर्जा साक्षरता प्रशिक्षण (ईएलटी) Energy Literacy Training (ELT) in CSIR-CGCRI, Kolkata staffs, Students and also in ATL Schools	कक्षा V से कक्षा XII तक के स्कूली छात्र, CSIR-CGCRI के कर्मचारी और विद्वान ऊर्जा साक्षरता कार्यक्रम, ऊर्जा उपयोग और ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत से अवगत हुए। School Students from Class V to Class XII, CSIR- CGCRI Employees and Scholars exposed to Energy Literacy Programme, Energy Utilization and Alternative Source of Energy.

क्र.सं. Sl. No.	दिनांक Date	भाग लेने वाले स्कूल/कॉलेज Participating School / College	गतिविधियाँ शुरू की गई Activity undertaken
06	11.12.2023	विजयगढ़ ज्योतिष रे कॉलेज, सेंट जेवियर्स स्कूल, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता के सभी छात्र, अध्येता और विद्वान VijaygarhJyotish Ray College, St. Xavier's School, All Students, Fellows & Scholars of CSIR-CGCRI, Kolkata	कक्षा बारहवीं के 50 स्कूली छात्रों और रसायन विज्ञान के तीसरे वर्ष के 30 कॉलेज छात्रों के साथ 9 शिक्षकों ने "भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव" के तहत छात्र-वैज्ञानिक कनेक्ट कार्यक्रम में भाग लिया। 9 teachers with 50 school Students of Class XII and 30 College Students of 3rd year Chemistry participated in the Student-Scientist Connect Programme under "India International Science Festival".
07	28.02.2024	पांसकुरा बनमाली कॉलेज, श्री शिक्षायतन कॉलेज, विजयगढ़ ज्योतिष रे कॉलेज, बालीगंज साइंस कॉलेज, बिधाननगर कॉलेज, चारनॉक हेल्थकेयर इंस्टीट्यूट, विहारीलाल कॉलेज ऑफ होम एंड सोशल साइंस, डायमंड हार्बर महिला विश्वविद्यालय, कलकत्ता विश्वविद्यालय और कोलकाता से जादवपुर विश्वविद्यालय और अन्य। PanskuraBanamali College, Shri Shikshayatan College, VijaygarhJyotish Ray College, Ballygunge Science College, Bidhannagar College, Charnock Healthcare Institute, Viharilal College of Home and Social Science, Diamond Harbour Women's University, University of Calcutta and Jadavpur University among others from Kolkata.	विभिन्न धाराओं B.Sc, M.Sc, B.Tech/ पैरामेडिकल के 10 विभिन्न कॉलेजों के 80 छात्रों के साथ 13 शिक्षकों ने सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में "राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के उत्सव" पर छात्र-वैज्ञानिक कनेक्ट कार्यक्रम में भाग लिया, जिसमें विज्ञान प्रश्नोत्तरी, वाद-विवाद और अन्य विज्ञान गतिविधियों पर मुख्य प्रदर्शन था। 13 teachers along with 80 students from 10 different colleges from different streams B.Sc, M.Sc, B.Tech/ Paramedical participated in Student-Scientist Connect Programme at CSIR-CGCRI, Kolkata on the "Celebration of National science Day" having main exposure on Science Quiz, Debates and other Science activities.
08	22.03.2024	अमलाजोराह हाई स्कूल, पश्चिम बर्धमान, पश्चिम बंगाल Amlajorah High School, Paschim Bardhaman, W.B.	कक्षा आठवीं से ग्यारहवीं तक के 37 शिक्षकों और 270 छात्रों ने एक दिवसीय छात्र-वैज्ञानिक कनेक्ट कार्यक्रम के तहत अमलाजोराह हाई स्कूल, कक्ष-1, पश्चिम बर्धमान, पश्चिम बंगाल में स्कूल विजिट कार्यक्रम में भाग लिया, जिसमें जल शोधन, कार्यात्मक सामग्री, विशेषता ग्लास और विज्ञान प्रश्नोत्तरी पर मुख्य प्रदर्शन था। यह गतिविधि समाचार पत्र – "आनंद बाजार" में प्रकाशित हुई है जिसमें सीजीसीआरआई के वैज्ञानिकों के प्रयासों पर प्रकाश डाला गया है। 37 teachers and 270 students from Class VIII – XI participated in the School Visit Programme at Amlajorah High School, Kaksha-1, Paschim Bardhaman, W.B. under One Day Student- Scientist Connect Programme having main exposure on Water Purification, Functional material, Specialty Glass and Science Quiz. The activity has been published in the newspaper – "Ananda Bazar" highlighting the effort of the scientists of CGCRI আনন্দবাজার পত্রিকা বিশ্ব জল দিবসে

सीएसआईआर सीजीसीआरआई जिज्ञासा वर्चुअल लैब 2023-24 गतिविधियाँ (मॉड्यूल)

गतिविधि (मॉड्यूल) 1: सीएसआईआर सीजीसीआरआई वैज्ञानिक कार्ड गेम (विषय: सामान्य विज्ञान)

विवरण: एक कार्ड मिलान खेल जो एक छात्र द्वारा अलग-अलग खेल बुद्धि वाले तीन कंप्यूटर-जनित (बॉट) खिलाड़ियों के खिलाफ खेला जाता है। खेल को अलग-अलग सूट के 4 कार्डों के मिलान के लिए राउंड में खेला जाता है और खिलाड़ी अपनी बारी के अनुसार अंक अर्जित करते हैं और अंत में एक समग्र रैंक अर्जित करते हैं।

CSIR CGCRI JIGYASA VIRTUAL LAB 2023-24 ACTIVITIES (MODULES)

ACTIVITY (MODULE) 1: CSIR CGCRI SCIENTISTS CARD GAME (Subject: General Science)

Description: A card matching game played by a student against three computer-generated (bot) players of varying playing intelligence. The game is played in rounds to match 4 cards of different suits and players earn points according to their turn and earn an overall rank in the end.

उद्देश्य: छात्र को उस दौर में पहले खिलाड़ी द्वारा खेले गए पहले कार्ड से संबंधित सही कार्ड का मिलान करना होगा। डेक के सभी कार्ड समान रूप से चार सूटों में विभाजित हैं: वैज्ञानिक, अवधारणाएँ, सूत्र और अनुप्रयोग। प्रत्येक सूट में केवल एक कार्ड अन्य सूट में दूसरे से मेल खाता है यदि वे सिद्धांत या अनुप्रयोग से संबंधित हैं। उदाहरण के लिए (खेल में नहीं): **"अल्बर्ट आइंस्टीन"** (एक वैज्ञानिक सूट कार्ड) केवल "**सापेक्षता के सिद्धांत**" (एक अवधारणा सूट कार्ड), **"ई=एमसी²"** (एक **फॉर्मूला** सूट कार्ड) या "परमाणु ऊर्जा संयंत्र" (एक आवेदन सूट कार्ड) के साथ मेल खाएगा।

इसके अतिरिक्त गेम में 12 कार्डस्पर सूट हैं जो बारह सीएसआईआर सीजीसीआरआई डिवीजनों में इसके आधार पर अपने शोध और विकास (पेटेंट डिवाइस/प्रक्रिया/प्रक्रियाएं) कर रहे सीएसआईआर-सीजीसीआरआई वैज्ञानिकों के साथ उनके सामान्य वैज्ञानिक सिद्धांत और अभ्यास की जानकारी को सहसंबंधित करते हैं। यह खेल खेल के प्रत्येक बारह राउंड में छात्र को एक स्लाइड प्रस्तुत करके प्राप्त किया जाता है।

Objective: The student must match a correct related card for the first card played by the first player on that round. All cards in the deck are equally divided into **FOUR suits: SCIENTISTS, CONCEPTS, FORMULAE and APPLICATIONS.** Only one card in each suit matches another in other suits if they are related by theory or application. For example (not in game): "**Albert Einstein**" (a **SCIENTIST** suit card) will match only with "**Theory of Relativity**" (a **CONCEPT** suit card), "**E=mc²**" (a FORMULA suit card) or "Nuclear Power Plant" (an APPLICATION suit card).

Additionally the game has 12 cardsper suit that correlate their general scientific theory and practice information to CSIR-CGCRI scientists doing their research and development (patented devices/processes/procedures) based on it in the twelve CSIR CGCRI divisions. This is achieved by presenting to the student a slide presentation at each of the twelve rounds of the game play.

इस तरह, छात्र को न केवल सामान्य विज्ञान की अवधारणाओं, सूत्रों, वैज्ञानिकों और अनुप्रयोगों पर प्रत्येक कार्ड की वैज्ञानिक जानकारी को जानना और/या शोध करना होता है (कार्ड जानकारी बटन के माध्यम से प्रदान किया जाता है) बल्कि सीएसआईआर सीजीसीआरआई में नवीनतम शोध और विकास से भी परिचित कराया जाता है।

In this way, the student not only has to know and/or research each card's scientific information on concepts, formulae, scientists and applications of general science (provided through Card Info button) but is also introduced to the latest research and development at CSIR CGCRI.

गतिविधि (मॉड्यूल) 2: सीएसआईआर सीजीसीआरआई विज्ञान क्रॉसवर्ड (विषय: सामग्री विज्ञान/रसायन विज्ञान)

विवरण: तीन लोड करने योग्य पहेलियों वाला एक डिजिटल क्रॉसवर्ड ग्रिड, जो रसायन विज्ञान और विशेष रूप से सामग्री विज्ञान से संबंधित सुरागों पर आधारित है। क्रॉसवर्ड पहेली पारंपरिक अखबार क्रॉसवर्ड पहेली की तरह ही काम करती है लेकिन डिजिटल प्रारूप में, छात्र कर्सर को सीधे शब्द के शुरुआती अक्षर पर ले जाने के लिए क्षैतिज शब्द सुराग या लंबवत शब्द सुराग पर क्लिक कर सकता है। इसके अतिरिक्त, कीबोर्ड पर ऊपर, नीचे, दाएं और बाएं बटन का उपयोग करने से उन्हें उस खाली बॉक्स में स्थानांतरित करने की अनुमति मिलती है जिसे वे भरना चाहते हैं। उपयोग में और आसानी के लिए, छात्र को DELETE KEY का उपयोग करने की आवश्यकता नहीं है और वह दूसरों के साथ एक बॉक्स में अक्षर बदलता रह सकता है। किसी भी स्तर पर, नीचे दिया गया उत्तर जांचें बटन सभी गलत प्रविष्टियों, यदि कोई हो, को हटा देगा। यदि पहेली हल हो जाती है, तो छात्र खेल पूरा कर लेता है और एक अलग ग्रिड लेआउट में विभिन्न सुरागों के साथ पहेली का एक और सेट खेल सकता है।

उद्देश्य: प्रत्येक सुराग के लिए, छात्र को जेवीएल गतिविधियों में शोध करके, अपने सामान्य पाठ्यक्रम से या सिर्फ इंटरनेट पर खोज करके ज्ञान प्राप्त करना होगा। प्रत्येक सेट में आधे से अधिक सुराग सीएसआईआर सीजीसीआरआई जेवीएल गतिविधियों की पिछली गतिविधियों से जुड़े हुए हैं, इनमें से कई गतिविधियों को क्रॉस-लिंक किया जाएगा ताकि छात्र को जेवीएल को एक ऐसे खेल में आगे बढ़ाने के लिए प्रोत्साहित किया जा सके जो स्व-अध्ययन का एक मजेदार और इमर्सिव रूप है।

ACTIVITY (MODULE) 2: CSIR CGCRI SCIENCE CROSSWORD (Subject: Material Sciences/ Chemistry)

Description: A digital crossword grid with three loadable puzzles based on clues that relate to Chemistry and more specifically to Materials Sciences. The crossword puzzle works in the same way as conventional newspaper crossword puzzles but in digital format, the student can click on a HORIZONTAL word clue or a VERTICAL word clue to jump the cursor directly to the beginning letter of the word. Additionally, using the up, down, right and left buttons on the keyboard allows them to shift to the empty box they want to fill up. For further ease-of-use, the student does not need to use the DELETE KEY and can keep changing the letter in a box with others. At any stage, the CHECK ANSWERS button below will clear all the wrong entries if any. If the puzzle is solved, the student completes the game and can play another set of puzzles with different clues in a different grid layout.

Objective: For each clue, the student will have to acquire the knowledge by researching in JVL activities itself, from their general curriculum or just searching the internet. As much as half the clues in each set are connected to the previous activities of CSIR CGCRI JVL activities, many of these activities will be cross-linked to encourage the student explore JVL further in a game that is a fun and immersive form of self-studying.

इसके अतिरिक्त, छात्र को समय निर्धारित करने के लिए एक स्टॉपवॉच प्रदान की जाती है और पहेली सेट को हल करने के अंत में, वे देख सकते हैं कि उन्होंने पहेली को पूरा करने में कितना समय लगाया।

Additionally, a stopwatch is provided for the student to time themselves and at the end of solving a puzzle set, they can see how much time they used to complete the puzzle.

गतिविधि (मॉड्यूल) 3: ट्रांसफार्मर तेल में कम पीपीएम जांच का अनुकरण (विषय: भौतिकी/भारी इलेक्ट्रॉनिक्स)

विवरण: भारी इलेक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्र में ट्रांसफार्मर तेल में नमी के कम अंशों के वास्तविक जीवन सेंसर विकास की एक दृश्य-श्रव्य प्रस्तुति, जिसमें छात्र सक्रिय रूप से सेंसर की क्रिया के एनिमेटेड सिमुलेशन का अनुसरण कर सकते हैं।

उद्देश्य: प्रक्रिया के कुछ महत्वपूर्ण हिस्सों को यह दिखाने के लिए इंटरैक्टिव रूप से प्रस्तुत किया जाता है कि घटक कैसे काम करते हैं ताकि छात्र निष्क्रिय रूप से वीडियो देखने के बजाय सक्रिय सीखने में लगे रहें। इस तरह छात्र सरलीकृत एनिमेटेड रूप में सेंसर के विकास, स्थापना और सक्रिय निगरानी प्रक्रिया की महत्वपूर्ण अवधारणाओं और प्रक्रियात्मक वर्कफ़्लो के बारे में सीखेंगे।

ACTIVITY (MODULE) 3: SIMULATION OF LOW PPM DETECTION IN TRANSFORMER OIL (SUBJECT: Physics/Heavy Electronics)

Description: A audio-visual presentation of real life sensor development of low traces of moisture in transformer oil in the area of heavy electronics with parts where the student can actively follow animated simulation of the sensor in action.

Objective: Some critical parts of the process are presented interactively to show how the components work so the student is engaged in active learning rather than passively watching a video. In this way the student will learn about critical concepts and procedural workflow of the sensor's development, installation and active monitoring process in simplified animated form.

Sensor dip in transformer oil with data transmitter system

क्षमता निर्माण

एसीएसआईआर के तहत गतिविधियाँ

एकेडमी ऑफ साइंटिफिक एंड इनोवेटिव रिसर्च (एसीएसआईआर) की स्थापना विज्ञान और इंजीनियरिंग के क्षेत्र में योग्य शोधकर्ताओं और पेशेवरों की संख्या को अधिकतम करने के लिए की गई है, जो नवाचार और अंतःविषय एकीकरण के कौशल से लैस होंगे।

अप्रैल, 2023 से मार्च, 2024 की अवधि के दौरान पांच छात्रों को एसीएसआईआर के तहत पीएचडी की डिग्री प्रदान की गई और पांच नए छात्रों को एसीएसआईआर के तहत सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में नामांकित किया गया। इन पांच छात्रों में से दो पीएचडी (विज्ञान) कार्यक्रम में शामिल हुए जबकि तीन इंटीग्रेटेड डुएल डिग्री प्रोग्राम (आईडीडीपी) में शामिल हुए।

डॉक्टरेट स्तर पर ट्रांस-डिसिप्लिनरी मानव संसाधन का विकास

एसीएसआईआर, जादवपुर विश्वविद्यालय से संबद्ध कुल आठ व्यक्तियों को उनकी पीएचडी डिग्री से सम्मानित किया गया।

Building Capacity

Activities under AcSIR

The Academy of Scientific & Innovative Research (AcSIR) is established with a view to maximize the number of qualified researchers and professionals in the domain of science and engineering, who will be equipped with the skills of innovation and interdisciplinary integration.

During the period of April, 2023 to March, 2024 five students were awarded PhD degree under AcSIR and five new students enrolled at CSIR-CGCRI under AcSIR. Out of these five students, two joined in PhD (Science) programme while three in Integrated Duel Degree Programme (IDDP).

Trans-disciplinary Human Resources Developed at Doctoral Level

A total of eight individuals were awarded their Ph. D. degrees, affiliated to AcSIR, Jadavpur University.

क्र. सं. S. N.	नाम / प्रभाग Name / Division	विषय Topics	विश्वविद्यालय/संस्थान University /Institution
1	श्रीमती अनुराधा जाना (बीसीसीडी) Mrs. Anuradha Jana (BCCD)	अस्थि प्रत्यारोपण अनुप्रयोगों के लिए अनुकूलित गिरावट दर के साथ बायोडिग्रेडेबल मैग्नीशियम मिश्र धातु Biodegradable magnesium alloys with tailored degradation rate for bone implant applications	एसीएसआईआर AcSIR
2	सुमन साहा (बीसीसीडी) Suman Saha (BCCD)	कैंसर चिकित्सा के लिए एक नवीन नैनो आकार स्तरित डबल हाइड्रॉक्साइड सिरेमिक आधारित विस्तारित रिलीज दवा वितरण प्रणाली A novel nanosized layered double hydroxide ceramic based extended release drug delivery system for cancer therapy	जादवपुर विश्वविद्यालय Jadavpur University
3	शोरोशी दे (ईएमडीडी) Shoroshi Dey (EMDD)	सॉलिड ऑक्साइड सेल (एसओसी) आधारित इलेक्ट्रोकेमिकल डिवाइस अनुप्रयोग के लिए मिश्रित आयनिक और इलेक्ट्रॉनिक रूप से संचालन (एमआईईसी) सिरेमिक इलेक्ट्रोड Mixed Ionic and Electronically Conducting (MIEC) Ceramic Electrodes for Solid Oxide Cell (SOC)-based Electrochemical Device Application	एसीएसआईआर AcSIR
4	तानिया चटर्जी (एफएमडीडी) Tania Chatterjee (FMDD)	स्पिंट्रोनिक अनुप्रयोगों के लिए ग्राफीन और ऑक्साइड मल्टीफ़ेरोइक सिस्टम के मल्टीफ़ेरोइक गुणों की जांच Investigation of Multiferroic Properties of Graphene and Oxide Multiferroic Systems for Spintronic Applications	जादवपुर विश्वविद्यालय Jadavpur University
5	श्री हर्षवर्द्धन रेड्डी पिनिंटी (एफओपीडी) Mr. Harshavardhan Reddy Pinninty (FOPD)	नॉनलाइनियर फोटोनिक अनुप्रयोगों के लिए उन्नत ग्लास आधारित विशेष ऑप्टिकल फाइबर का विकास Development of Advanced Glass based Specialty Optical Fibers for Nonlinear Photonic Applicationss	एसीएसआईआर AcSIR

क्र. सं. S. N.	नाम / प्रभाग Name / Division	विषय Topics	विश्वविद्यालय/संस्थान University /Institution
6	मोहम्मद सहनूर इस्लाम (एमसीडी) Md. Sahanoor Islam (MCD)	जोड़ी वितरण फ़ंक्शन का उपयोग करके बेरियम टाइटेनेट आधारित पेरोव्स्काइट नैनो-सामग्री में स्थानीय संरचना की जांच Investigation of local structure in Barium Titanate based perovskite nano- materials using Pair Distribution Function	एसीएसआईआर AcSIR
7	अवनीश कुमार (एमसीडी) Avanish Kumar (MCD)	नैनोक्रिस्टलाइन $BaTiO_3$ की कार्बन डाइऑक्साइड सेंसिंग विशेषताओं का अध्ययन Study of Carbon dioxide sensing Characteristics of nanocrystalline $BaTiO_3$	जादवपुर विश्वविद्यालय Jadavpur University
8	संजुक्ता रॉय (एमएसटीडी) Sanjukta Roy (MSTD)	सिरेमिक-पॉलिमर मिश्रित झिल्ली पर अध्ययन: जल उपचार के लिए विकास एवं अनुप्रयोग Study on ceramic-polymer composite membrane: Development and application for water treatment	एसीएसआईआर AcSIR

सहयोग

उद्योग लिंकेज

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और मेसर्स सेंट गोबेन इंडिया प्राइवेट लिमिटेड (एसजीआईपीएल) के बीच दिनांक 8 मई, 2023 को दो परियोजना समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए, जिनके शीर्षक क्रमश: "एसएलएस ग्लास पिघलने के लिए दुर्दम्य पॉट का विकास और संक्षारण अध्ययन" और "फ्लैट ग्लास पर हाइड्रोफोबिक कोटिंग का विकास थे।"

» 31 जुलाई, 2023 को मेसर्स सेंसरज़ॉइड प्राइवेट लिमिटेड, कोलकाता-700026 और सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता के बीच "पावर ट्रांसफार्मर के लिए फाइबर ऑप्टिक सेंसर आधारित वाइंडिंग हॉट स्पॉट मॉनिटरिंग सिस्टम के विकास" के लिए एक पारस्परिक गोपनीयता समझौते (MCA) पर हस्ताक्षर किए गए।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और रेकिट बेंकिजर (इंडिया) लिमिटेड, गुरुग्राम-122016 के बीच 8 अक्टूबर 2023 को "सिरेमिक सतह की सतह रसायन विज्ञान और स्थलाकृति के लक्षण वर्णन और मूल्यांकन" के लिए एक गैर-प्रकटीकरण समझौते (एनडीए) पर हस्ताक्षर किए गए।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और हाइड्रोटेक सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड कोलकाता-156 के बीच 8 नवंबर, 2023 को "सिरेमिक झिल्ली-आधारित अनुप्रयोगों से संबंधित एक कामकाजी संबंध और सूचनाओं के आदान-प्रदान की संभावनाओं पर चर्चा और पता लगाने" के लिए एक पारस्परिक गोपनीयता समझौते (एमसीए) पर हस्ताक्षर किए गए।

» 12 दिसंबर, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और आदित्य बिड़ला साइंस एंड टेक्नोलॉजी कंपनी प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई रायगढ़, 410208, भारत के बीच एक गैर-प्रकटीकरण समझौते (एनडीए) पर हस्ताक्षर किए गए, जिसका शीर्षक "एल्यूमीनियम गलाने वाले संयंत्रों में उनके उपयोग के लिए फाइबर ऑप्टिक सेंसर आधारित तापमान सेंसर के विकास के लिए संयुक्त कार्य" था।

Collaboration

Industry Linkage

» Two project MoU were signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and M/s Saint Gobain India Pvt. Ltd. (SGIPL),Tamil Nadu on May 8,2023 to "Development and corrosion study of refractory pot for SLS glass melting" and "Development of hydrophobic coating on flat glass."

» A Mutual Confidentiality Agreement (MCA) was signed between M/s Sensorzoid Private Limited,Kol-700026& CSIR-CGCRI, Kolkata on 31th,July 2023, for the "Development of a fiber optic sensor based winding hot spot monitoring system for power transformers."

» A Non-Disclosure Agreement (NDA) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Reckitt Benckiser (India) Ltd,Gurugram-122016 on 8th October 2023, for the "Characterisation and Evaluation of Surface Chemistry and Topography of Ceramic Surface"

» A Mutual Confidentiality Agreement (MCA) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Hydrotec Solutions Private LimitedKolkata-156 on November 8th,2023, for the "Discussion and explore possibilities of a working relationship and the exchange of information relating to Ceramic membrane-based applications".

» A Non-Disclosure Agreement (NDA) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Aditya Birla Science & Technology Company Pvt. Ltd. Mumbai Raigad, 410208, India on 12th December 2023, entitled "Joint work for the development of a fiber optic sensor based temperature sensors for their used in aluminum smelting plants."

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और टाटा स्टील लिमिटेड, जमशेदपुर, झारखंड-831001 के बीच 24 जनवरी, 2024 को "स्टील प्रसंस्करण में पर्यावरणीय स्थिरता के लिए ब्लास्ट फर्नेस डेडमैन क्षेत्र में कोक बेड को बदलने के लिए सिरेमिक कंपोजिट के अध्ययन" के बारे में एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए।

» सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और सेंसरजोइड प्राइवेट लिमिटेड, कोलकाता-700026 के बीच 12 दिसंबर, 2023 को "ट्रांसफार्मर के लिए घुमावदार हॉटस्पॉट निगरानी प्रणाली के विकास" के लिए सहयोगात्मक शोध के लिए एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।

» 9 जनवरी, 2024 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता और टाइटन कंपनी लिमिटेड, बैंगलोर- 560100 के बीच एक गैर-प्रकटीकरण समझौते (एनडीए) पर हस्ताक्षर किए गए, जिसका शीर्षक "सिरेमिक आधारित वॉच केस और सामग्री लक्षण वर्णन के इन-हाउस प्रक्रिया विकास पर चर्चा में शामिल होना" था।

» A Memorandum of understanding (MOU) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Tata Steel Limited, Jamshedpur, Jharkhand-831001 on 24th January 2024, about the "Study of ceramic composites to replace coke bed in blast furnace deadman region for environmental sustainability in steel processing."

» Agreement for Collaborative Research was was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Sensorzoid Private Limited, Kolkata-700026 on 12th December 2023, for the "Development of Winding hotspot Monitoring system for transformers."

» A Non-Disclosure Agreement (NDA) was signed between CSIR-CGCRI, Kolkata and Titan Company Limited, Bangalore 560100 on 9th January 2024, entitled "To engage in discussions on in-house process development of ceramic based watch case and material characterization."

सृजित प्रमुख सुविधाएं (2023-2024)

द्विन चैंबर फर्नेस: प्रतिरोध हीटिंग फर्नेस का उपयोग अधिमानतः गैर-ऑक्साइड सिरेमिक सामग्री के सिंटरिंग के लिए और पाइरोलाइटिक कार्बन आदि जैसी पतली फिल्म कोटिंग्स के लिए भी किया जाता है, जबकि प्रेरण हीटिंग फर्नेस में मुख्य रूप से धातु के पिघलने और गैर-ऑक्साइड सिरेमिक सामग्री के विभिन्न कंपोजिट के विकास के लिए प्रतिक्रियाशील पिघल रिसाव जैसे उपयोग होते हैं। इसके अलावा, इसका उपयोग गैर-ऑक्साइड सिरेमिक सामग्री के सिंटरिंग के लिए भी किया जा सकता है। इसमें दो अलग-अलग नियंत्रित वातावरण हीटिंग कक्ष हैं। एक में प्रतिरोध हीटिंग सिस्टम (1600°C) है और दूसरे में इंडक्शन हीटिंग सिस्टम (1800°C) है, दोनों को स्वतंत्र रूप से नियंत्रित किया जाता है और एक सामान्य रोटरी वैक्यूम पंप से जोड़ा जाता है।

Major Facilities Created (2023-2024)

Twin Chamber Furnace: Resistance heating furnace is preferably used for sintering of non-oxide ceramic materials and also for thin film coatings like pyrolytic carbon, etc whereas the induction heating furnace mainly has use like melting of metal & reactive melt infiltration for development various composites of non-oxide ceramic materials. In addition, it can also be used for sintering of non-oxide ceramic materials. It has two separate controlled atmosphere heating chambers. One has resistance heating system (1600°C) and the other has induction heating system (1800°C), both are controlled independently and connected with a common rotary vacuum pumps.

वैक्यूम आर्क मेल्टिंग: इस विशेष उपकरण को वैक्यूम आर्क मेल्टिंग कहा जाता है जो किसी भी दुर्दम्य धातुओं (टंगस्टन सहित) को पिघला सकता है, एक विद्युत चाप की मदद से 10-6 बार का वैक्यूम बनाने के बाद एक निष्क्रिय वातावरण (एन 2 या एआर) में सिरेमिक का संचालन करता है। 100 ग्राम नमूना एक बैच में पिघलाया जा सकता है जिसमें 5 अलग-अलग पिघलने वाले धारक उपलब्ध हैं। यह उपकरण मुख्य रूप से मिश्र धातु पिघलने, उच्च एन्ट्रापी मिश्र धातुओं और गैर-ऑक्साइड सिरेमिक बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।

Vacuum Arc Melting: This particular equipment is called vacuum arc melting which can melt any refractory metals (including tungsten), conducting ceramics in an inert atmosphere (N2 or Ar) after creating a vacuum of 10-6 bar with help of an electric arc. 100 gms of sample can be melted in one batch with 5 different melting holders are available. This equipment is mainly used for alloy melting, making of high entropy alloys and non-oxide ceramics.

हेवी ड्यूटी रग्ड जॉ क्रशर: इसका उपयोग कठोर सिरेमिक सामग्री और अन्य सामग्रियों को कुचलने के लिए किया जाता है

- » सामग्री फ़ीड का आकार: 80 मिमी और ऊपर
- » अंतिम आकार: 5 मिमी या उससे कम
- » क्षमता: 20 से 30kgs/hr
- » ड्राइव पावर: 2 से 4 एचपी
- » टंगस्टन कार्बाइड लेपित एन ग्रेड स्टील जबड़े चेहरे (एक जोड़ी)
- » नमूने के अंतिम आकार के लिए समायोज्य जबड़े

स्वच्छ कमरे की सुविधा में इंडक्शन फर्नेस: ऑप्टिकल ग्लास के अंतिम पिघलने के लिए एनीलिंग भट्टियों, कास्टिंग डिवाइस जैसे आवश्यक सहायक उपकरणों के साथ 1450°C और 1650°C इंडक्शन फर्नेस (5L स्केल) हाल ही में स्थापित और चालू किए गए हैं। नीचे दी गई छवि स्वच्छ कमरे की सुविधा में प्रेरण भट्टियों की स्थापना दिखाती है:

Heavy Duty Rugged Jaw Crusher: It used for Crushing hard ceramic materials and other materials

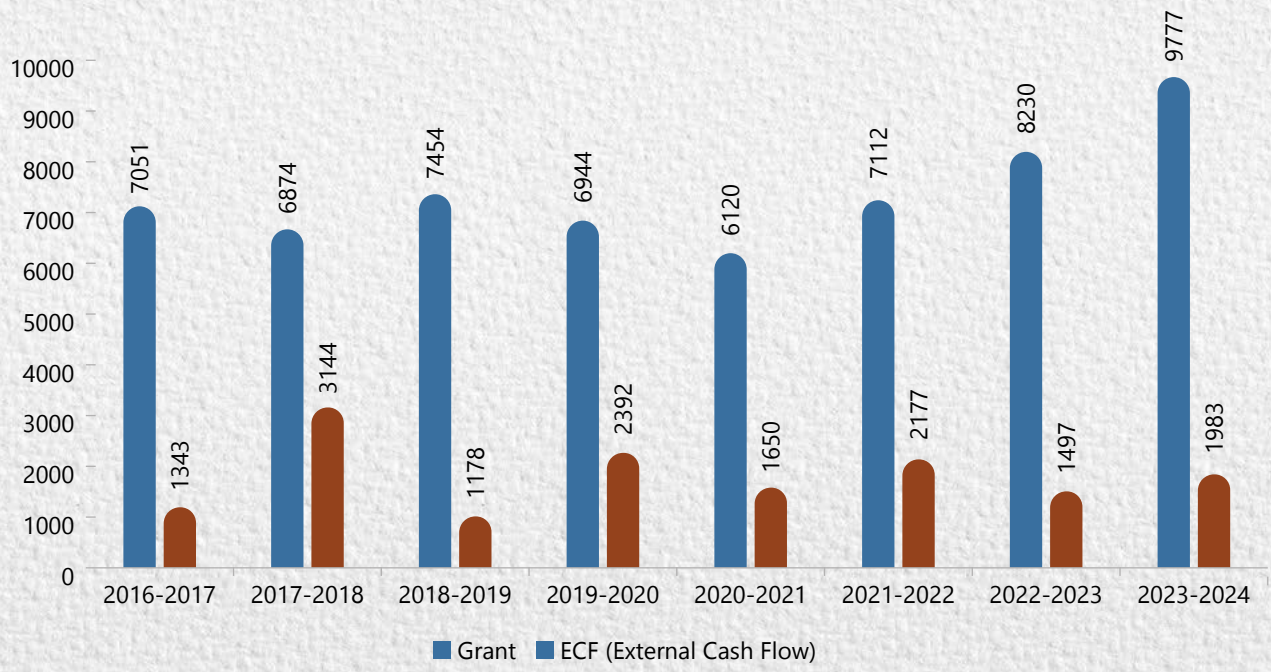
- » Material Feed Size: 80 mm & above
- » Final Size: 5 mm or lesser
- » Capacity: 20 to 30kgs/Hr
- » Drive Power: 2 to 4 HP
- » Tungsten carbide coated EN grade steel Jaw Faces (Onepair)
- » Adjustable Jaws for final size of sample

Inductions furnaces in clean room facility:1450°C and 1650°C induction furnaces (5L scale) with necessary supporting equipment such as annealing furnaces, casting device for final melting of optical glasses have been recently installed and commissioned. The below image shows installation of inductions furnaces in clean room facility.

मुख्य मेट्रिक्स

Key Metrics

Funding Received (including ECF)



नई शुरू की गई परियोजनाएँ :

समीक्षाधीन अवधि के भीतर पहचाने गए डिलिवरेबल्स के साथ उद्योगों और अन्य बाहरी स्रोतों से कई नई परियोजनाएं प्रायोजित की गईं।

New Projects Initiated

Within the reporting period a number of new projects had been sponsored from industries and other external sources with identified deliverables.

क्र. सं. S. N.	परियोजना का शीर्षक Title of Project	परियोजना श्रेणी Project Category	फंडिंग एजेंसी Funding Agency
1	हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एसओईसी अनुप्रयोग के लिए ईंधन इलेक्ट्रोड समर्थित एकल सेल का विकास Development of Fuel Electrode Supported Single Cell for SOEC Application for Hydrogen Generation	सहयोगात्मक प्रयोगशाला परियोजना Collaborative Laboratory Project	कार्बोरंडम यूनिवर्सल लिमिटेड (सीयूएमआई) Carborundum Universal Limited (CUMI)
2	नवीन कार्यात्मक पॉलिमर नैनोस्ट्रक्चर कोटिंग का उपयोग करके चिकित्सा प्रत्यारोपण संक्रमणों में रोगाणुरोधी प्रतिरोध का मुकाबला करना Combating antimicrobial resistance in medical implant infections using novel functionalized polymer nanostructure coating	सहयोगात्मक प्रयोगशाला परियोजना Collaborative Laboratory Project	भारतीय चिकित्सा शोध परिषद (आईसीएमआर) Indian Council of Medical Research (ICMR)
3	THz जेनरेशन और डिटेक्शन के लिए नियंत्रणीय दोहराव के साथ 1560 एनएम के आसपास सिंक्रोनाइज्ड फेमटोसेकंड फाइबर लेजर Synchronized Femtosecond Fiber Lasers around 1560 nm with Controllable Repetition for THz generation and Detection	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	डीएफटीएम-डीआरडीओ, भारत सरकार DFTM-DRDO, Govt. of India

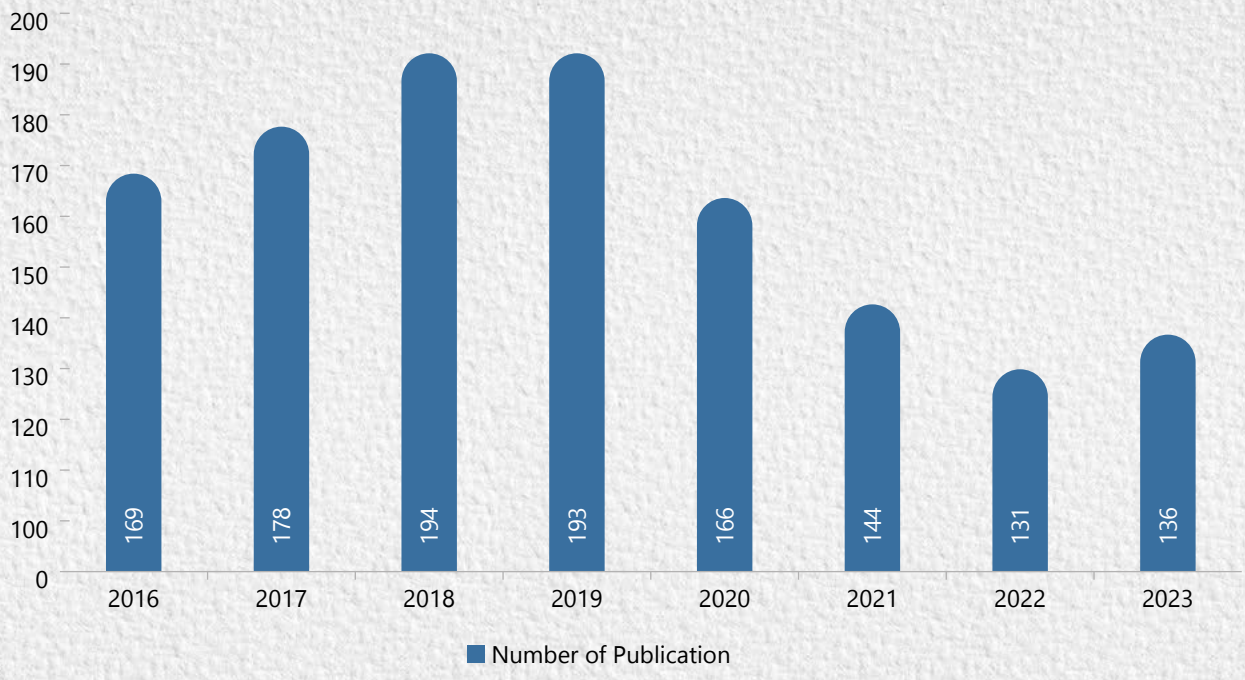
क्र. सं. S. N.	परियोजना का शीर्षक Title of Project	परियोजना श्रेणी Project Category	फंडिंग एजेंसी Funding Agency
4	अस्थि पुनर्जनन को बढ़ावा देने के लिए नवीन गैर-आक्रामक मैग्नेटो- ध्वनिक पुनर्योजी रणनीति Novel Non-invasive Magneto- AccousticRegenarative Strategy for promoting Bone Regenaration	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	एसईआरबी, डीएसटी, भारत सरकार SERB, DST, Govt. of India
5	उन्नत प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों के लिए अल्ट्रा हार्ड सिरेमिक की अल्ट्राप्रिसिजन डक्टाइल मोड मशीनिंग Ultraprecision ductile mode machining of ultra hard ceramics for advanced technology applications	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	एसईआरबी, डीएसटी, भारत सरकार SERB, DST, Govt. of India
6	रिचार्जेबल सोडियम-आयन बैटरी के लिए अत्यधिक कुशल ग्लास आधारित लचीली इलेक्ट्रोलाइट सामग्री Highly efficient Glass based flexible electrolyte materials for rechargeable sodium-ion battery	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	एसईआरबी, डीएसटी, भारत सरकार SERB, DST, Govt. of India
7	स्वदेशी अगली पीढ़ी के ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल प्रौद्योगिकी का विकास और स्केल-अप और प्रोटोटाइप उत्पादन के लिए प्रोसेस लाइन (10 किलोवाट) का प्रदर्शन Development and Scale-up of indigenous Next Generation Solid Oxide Fuel Cell Technology and Demonstration of Process Line (10kW) for Prototype Production	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	उच्च प्रौद्योगिकी केंद्र (सीएचटी) और तेल उद्योग विकास बोर्ड (ओआईडीबी) Centre for High Technology (CHT) and Oil Industry Development Board (OIDB)
8	दोहरे अनुप्रयोगों के लिए औद्योगिक कचरे से बायोचार आधारित नैनोकम्पोजिट संश्लेषण: अपशिष्ट जल से उभरते प्रदूषकों और रोगजनकों का पर्यावरण अनुकूल उपचार और चिकित्सा उपकरणों पर रोगाणुरोधी/एंटीवायरल सतह कोटिंग विकास Biochar based nanocomposite synthesis from industrial waste for dual applications: environment friendly remediation of emerging contaminants and pathogens from wastewater and antimicrobial/ antiviral surface coating development on medical devices	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	डीएसटी, भारत सरकार DST, Govt. of India
9	झिल्ली पृथक्करण दवा-मुक्त अपशिष्ट जल द्वारा अपशिष्ट जल से एंटीबायोटिक दवाओं की निगरानी और निष्कासन Monitoring and removal of antibiotics from wastewater by membrane separation Drug-Free Wastewater	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	डीएसटी, भारत सरकार DST, Govt. of India
10	ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल में ईंधन लचीलेपन को आगे बढ़ाने की दिशा में उत्प्रेरक ने हाइड्रोजन समृद्ध ईंधन गैस उत्पादन के लिए प्लास्टिक के साथ बायोमास के सह-पाइरो-गैसीकरण की सहायता की Catalyst assisted co-pyro-gasification of biomass with plastic for hydrogen enriched fuel gas production towards advancing fuel flexibility in Solid Oxide Fuel Cell	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	एसईआरबी, डीएसटी, भारत सरकार SERB, DST, Govt. of India
11	जैविक कचरे से बायोहाइड्रोजन के उत्पादन और संवर्धन के लिए एक सिरेमिक झिल्ली एकीकृत किण्वन रिएक्टर प्रक्रिया का विकास Development of a ceramic membrane integrated fermentative reactor process for production and enrichment of biohydrogen from organic waste	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	एसईआरबी, डीएसटी, भारत सरकार SERB, DST, Govt. of India

क्र. सं. S. N.	परियोजना का शीर्षक Title of Project	परियोजना श्रेणी Project Category	फंडिंग एजेंसी Funding Agency
12	उप-परिवेश तापमान पर भोजन की खराबी का पता लगाने के लिए केमिरेसिस्टिव सिरेमिक-पॉलिमर नैनोकम्पोजिट का विकास Development of chemiresistive ceramic-polymer nanocomposites for food spoilage detection at sub-ambient temperature	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	एसईआरबी, डीएसटी, भारत सरकार SERB, DST, Govt. of India
13	सतही संशोधन के माध्यम से कार्यात्मक सामग्रियों के विकास के लिए भारतीय मिट्टी की खोज Exploration of Indian Clays for the Development of Functional Materials through Surface Modification	सहायता अनुदान Grant-in-Aid	एसईआरबी, डीएसटी, भारत सरकार SERB, DST, Govt. of India
14	जल-गैस शिफ्ट प्रतिक्रिया के माध्यम से H2 के उत्पादन के साथ CO_2 कैप्चर के लिए उत्प्रेरक झिल्ली रिएक्टर का विकास Development of catalytic membrane reactor for CO_2 capture with production of H2 through water-gas shift reaction	मिशन मोड परियोजना Mission Mode Project	सीएसआईआर CSIR
15	रेडॉक्स फ्लो बैटरियों के लिए सेल्युलोसिक आयन-एक्सचेंज झिल्ली (आईईएम) का विकास Development of Cellulosic ion-exchange membrane (IEMs) for Redox Flow Batteries	सीएसआईआर-पहला ट्रैक मिशन एफटीटी CSIR-First Track Mission FTT	सीएसआईआर CSIR
16	अपशिष्ट से धन: चक्रीय अर्थव्यवस्था और स्थिरता की दिशा में व्यापक समाधान **(12 कार्य पैकेज)** Waste to Wealth: Comprehensive solutions towards circular economy and sustainability **(12 work packages)**	मिशन मोड परियोजना Mission Mode Project	सीएसआईआर CSIR
17	उन्नत प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों के लिए कठोर सिरेमिक पर परमाणु पैमाने की सतह का निर्माण Atomic scale surface generation on hard ceramics for advanced technology applications	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
18	युवा ऑस्टियोसारकोमा रोगियों के लिए गैर-इनवेसिव विस्तार योग्य प्रत्यारोपण का डिजाइन और विकास Design & development of non-invasive extendable implants for young osteosarcoma patients	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
19	ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल में ईंधन लचीलेपन को आगे बढ़ाने के लिए एनोड के रूप में उच्च एन्ट्रापी मिश्र धातु सजाए गए कार्यात्मक नैनोकंपोजिट High Entropy Alloy Decorated Functional Nanocomposites as Anode for Advancing Fuel Flexibility in Solid Oxide Fuel Cell	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
20	ठोस ऑक्साइड सेल का उपयोग करके सह-इलेक्ट्रोलिसिस के माध्यम से CO_2 और भाप के विद्युत रासायनिक वैलोराइजेशन की दिशा में उपन्यास इलेक्ट्रोड (ओं) Novel electrode(s) towards electrochemical valorization of CO_2 and steam via co-electrolysis using solid oxide cell	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
21	संभावित औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए ट्रांसफार्मर तेल ट्रेस नमी सेंसर का पता लगाने और डेटा-लॉगिंग के लिए स्मार्ट वायरलेस प्रोटोटाइप डिवाइस का विकास Development of Smart Wireless Prototype Device for Detection and Data-logging of Transformer Oil Trace Moisture Sensor for Potential Industrial Applications	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI

क्र. सं. S. N.	परियोजना का शीर्षक Title of Project	परियोजना श्रेणी Project Category	फंडिंग एजेंसी Funding Agency
22	ग्लास फाइबर आधारित मिड-आईआर स्रोत के लिए लघु स्पंदित थुलियम फाइबर लेजर Short pulsed thulium fiber laser for glass fiber based Mid-IR source	आंतरिक In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
23	प्रसवपूर्व आनुवंशिक विकारों का मुक्त पता लगाने के लिए ऑप्टिकल फाइबर झंझरी आधारित बायोसेंसर का विकास Development of Optical Fiber grating based Biosensors for Non-invasive label free detection of prenatal Genetic Disorders	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
24	मछली में फॉर्मेलिन मिलावट का पता लगाने के लिए वायरलेस हैंड-हेल्ड इलेक्ट्रॉनिक नाक का विकास Development of Wireless Hand-held Electronic Nose for the Detection of Formalin Adulteration in Fish	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
25	ऊर्जा कुशल तेजी से निकाल दिया पत्थर के पात्र सिरेमिक उत्पादों का विकास Development of energy efficient fast fired stoneware ceramic products	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
26	दो आयामी सिलिकॉन की तैयारी के लिए हरे और आसान विद्युत रासायनिक प्रक्रिया नैनोस्ट्रक्चर और CO_2 अनुक्रम के लिए प्रक्रिया अपशिष्ट का उपयोग Green and facile electrochemical process for the preparation of two dimensional silicon nanostructures and utilization of process waste for CO_2 sequestration	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
27	सीमेंट मुक्त नैनो-ऑक्साइड बंधुआ उच्च एल्यूमिना दुर्दम्य कास्टेबल Cement-free Nano-oxide bonded high alumina refractory castable	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
28	कम कार्बन Al2O3-C अपवर्तक युक्त नैनोकार्बन के गुणों पर एंटीऑक्सीडेंट भिन्नता का प्रभाव Effect of antioxidant variation on the properties of nanocarbon containing low carbon Al_2O_3-C refractories	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
29	वांछित कार्यप्रणाली के साथ ग्लासी सामग्री और जैविक ऊतक की खोज और इंजीनियरिंग के लिए मशीन लर्निंग Machine Learning for Discovering and Engineering Glassy Materials and Biological Tissue with Desired Functionalities	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
30	अंतरिक्ष और ऑटोमोटिव अनुप्रयोगों के लिए टर्नरी TiN/TiMN (M: V, Nb, Ta) हाइब्रिड कोटिंग्स का विकास Development of ternary TiN/TiMN (M: V, Nb, Ta) hybrid coatings for space and automotive applications	विभागीय In-House	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
31	फ्लैट ग्लास पर हाइड्रोफोबिक कोटिंग का विकास Development of hydrophobic coating on flat glass	प्रायोजित Sponsored	श्रीमती सेंट गोबेन इंडिया लिमिटेड (एसजीआईपीएल), चेन्नई M/s. Saint Gobain India Limited (SGIPL), Chennai

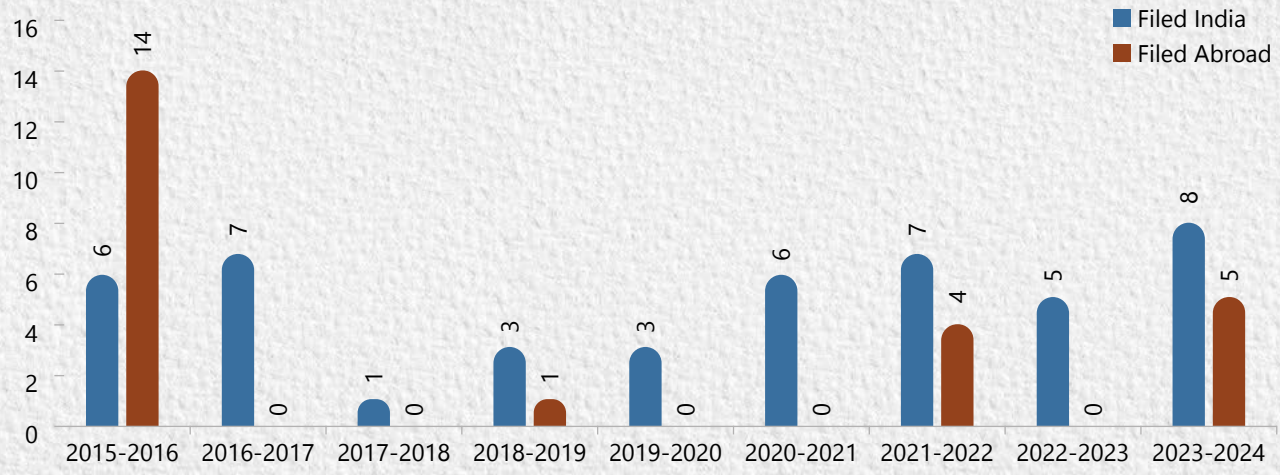
क्र. सं. S. N.	परियोजना का शीर्षक Title of Project	परियोजना श्रेणी Project Category	फंडिंग एजेंसी Funding Agency
32	100 मिमी x 100 मिमी x 10 मिमी आयाम के परिवहन ग्लास-सिरेमिक ब्लॉक का विकास और भौतिक और यांत्रिक गुणों का मूल्यांकन Developmnent of transport glass-ceramic blocks of dimension 100 mm x 100 mm x 10 mm and evaluation of physical and mechanical properties	विभागीय In-House	एनएमआरएल, डीआरडीओ, भारत सरकार NMRL, DRDO, Govt. of India
33	50 किलोग्राम का विकास एवं आपूर्ति। आईजीसीएआर, कलपक्कम को आयरन फॉस्फेट ग्लास फ्रिट Development and supply of 50 Kgs. Iron phosphate glass frit to IGCAR, Kalpakkam	प्रायोजित Sponsored	इंदिरा गांधी परमाणु शोध केंद्र (आईजीसीएआर), भारत सरकार Indira Gandhi Centre for Atomic Research (IGCAR), Govt. of India
34	मिग श्रृंखला के एयरो-इंजन घटकों पर अनुप्रयोग के लिए सीजी-बी-55ए इनेमल फ्रिट्स की तैयारी Preparation of CG-B-55A enamel frits for application on MiG series aero-engine components	प्रायोजित Sponsored	हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड Hindustan Aeronautics Limited
35	दुर्दम्य पॉट एसएलएस ग्लास पिघलने का विकास और संक्षारण अध्ययन Development and corrosion study of refractory pot SLS glass melting	प्रायोजित Sponsored	श्रीमती सेंट गोबेन इंडिया लिमिटेड (एसजीआईपीएल), चेन्नई M/s. Saint Gobain India Limited (SGIPL), Chennai
36	ग्लास फाइबर प्रबलित मिश्रित आधारित धूआं निष्कासक के लिए उपयुक्त थर्मल बैरियर कोटिंग पर व्यवहार्यता अध्ययन Feasibility study on suitable thermal barrier coating for glass fiber reinforced composite based fume evacuator	तकनीकी सेवा Technical Service	लार्सन एंड टुब्रो लिमिटेड Larsen & Toubro Limited

Publications

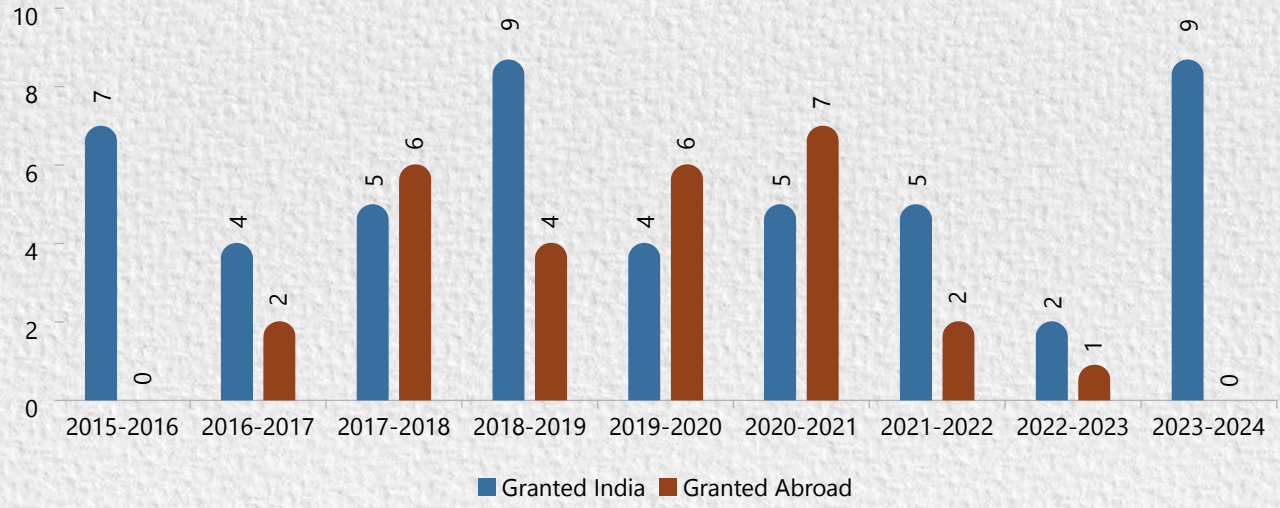


Patents

Patents Filed



Patents Granted



पुरस्कार, प्रशंसा, गतिशीलता
Awards, Accolades, Mobility

सहकर्मी मान्यता
Peer Recognition

वैज्ञानिक/कर्मचारी का नाम Name of Scientist/ Staff	पुरस्कार / विशिष्टता Award / Distinction	पुरस्कार की तिथि Date of Award	पुरस्कार प्रदान करने वाली संस्थान Awarding Organization
डॉ. वामसी कृष्ण बल्ला Dr. Vamsi Krishna Balla	संपादकीय बोर्ड के सदस्य, विनिर्माण और सामग्री प्रसंस्करण में लेजर Editorial Board Member, Lasers in Manufacturing and Materials Processing	फरवरी, 2024 February, 2024	स्प्रींगर Springer
	विनफ्यूचर पुरस्कार के लिए आधिकारिक नामांकनकर्ता Official Nominator for the VinFuture Prize	अप्रैल 2023 April 2023	
	उत्कृष्ट एसोसिएट संपादक, फ्रंटियर्स इन मैकेनिकल इंजीनियरिंग Outstanding Associate Editor, Frontiers in Mechanical Engineering	2023	
	"टोटल हिप रिप्लेसमेंट के लिए सिरेमिक आर्टिकुलेटिंग घटकों पर जेडटीए आधारित सिरेमिक के निर्माण" के लिए सर्वश्रेष्ठ प्रौद्योगिकी पुरस्कार जी. सर्गिवियर लिमिटेड, शाहजहाँपुर को लाइसेंस दिया गया है। Best Technology Award for "Manufacturing ZTA based ceramic on ceramic articulating components for total hip replacement" licensed to G. Surgiwear Ltd., Shahjahanpur	अगस्त, 2023 August, 2023	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई CSIR-CGCRI
डॉ. मिटुन दास Dr. Mitun Das	सामग्री विज्ञान और इंजीनियरिंग में प्रगति के लिए एसोसिएट संपादक Associate Editor for Advances in Materials Science and Engineering	अगस्त, 2023 से Since August, 2023	हिन्दवी Hindawi
डॉ. समर कुमार मेड्डा Dr. Samar Kumar Medda	'कवर आर्ट' के रूप में प्रकाशित न्यू जे. केम., 2024, 48 (6), 2351-2868। Published as 'cover art' New J. Chem., 2024, 48 (6), 2351–2868.	14 फरवरी, 2024 14 February, 2024	आरएससी न्यू जे. केम., RSC New J. Chem.,
डॉ. श्राबंती घोष Dr. Srabanti Ghosh	शीर्ष 2% सबसे प्रभावशाली वैज्ञानिक, 2023, (भारतीय शोधकर्ताओं का विश्लेषण)। Top 2% Most Influential Scientist, 2023, (Analysis of Indian Researchers).	सितम्बर 2023 September 2023	सैंडफोर्ड विश्वविद्यालय Sandford University
	संग्रह में शामिल नैनोस्केल लेख: अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2024 का जश्न: नैनोसाइंस में महिलाएं, 2024। Nanoscale article included in the collection: Celebrating International Women's Day 2024: Women in Nanoscience, 2024.	मार्च 2024 March 2024	आरएससी RSC

वैज्ञानिक/कर्मचारी का नाम Name of Scientist/ Staff	पुरस्कार / विशिष्टता Award / Distinction	पुरस्कार की तिथि Date of Award	पुरस्कार प्रदान करने वाली संस्थान Awarding Organization
डॉ.जयंत मुखोपाध्याय Dr. Jayanta Mukhopadhyay	सीएसआईआर-राष्ट्रीय हाइड्रोजन मिशन के लिए हाइड्रोजन रणनीति समूह (एचएसजी) सदस्य (राष्ट्रीय स्तर पर चयनित सदस्यों में से - 9) के रूप में चयनित Selected as Hydrogen Strategy Group (HSG) member (Out of Nationally selected members – 9) for CSIR-National Mission on Hydrogen	अप्रैल 2023 April 2023	सी ए स आ ई आ र - न वा चा र प्रबंधन निदेशालय CSIR-Innovation Management Directorate
	ग्रीन हाइड्रोजन मिशन पर सीएसआईआर-सीएसआईआरओ सहयोग के लिए दिल्ली में इंडो ऑस्ट्रेलिया मीट के विशेषज्ञ पैनल में चयनित Selected in the Expert Panel for Indo Australia Meet in Delhi for CSIR-CSIRO collaborations on Green Hydrogen Mission	नवंबर 2023 November 2023	सी ए स आ ई आ र - सी ए स आ ई आ र ओ - एएचआरएन ऑस्ट्रेलिया CSIR-CSIRO –AHRN Australia
डॉ. मृणाल पाल Dr. Mrinal Pal	"कृषि में नैनो प्रौद्योगिकी" की विशेषज्ञ समिति का पैनल Panel of Expert Committee of "Nanotechnology in Agriculture"	30/05/ 2023 2023-2025	भारतीय कृषि शोध परिषद (आईसीएआर)-राष्ट्रीय कृषि विज्ञान कोष (एनएएसएफ) Indian Council of Agricultural Research (ICAR) - National Agricultural Science Fund (NASF)
	जर्नल ऑफ़ द इलेक्ट्रोकेमिकल सोसाइटी में "'एक्सहेल्ड ब्रीथ एनालिसिस द्वारा मानव स्वास्थ्य की समीक्षा-नॉन-इनवेसिव मॉनिटरिंग: एक व्यापक समीक्षा" शीर्षक वाले समीक्षा पेपर के लिए आईओपीपी का 2023 शीर्ष उद्धृत पेपर अवार्ड IOPP's 2023 Top Cited Paper Award for the review paper entitled "'Review-Non-Invasive Monitoring of Human Health by Exhaled Breath Analysis: A Comprehensive Review" in JOURNAL OF THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY"	2023	आईओपी प्रकाशन IOP Publishing
अतसी पाल Atasi Pal	रमन रिसर्च फेलोशिप Raman Research Fellowship	23/03/2023 to 16/09/2023	सीएसआईआर CSIR
सी. घोष, एस. सिन्हा महापात्रा, एच.एस. त्रिपाठी, यू. सरकार C. Ghosh, S.Sinhamahapatra, H.S. Tripathi, U. Sarkar	देवकरण पुरस्कार - 2023 (ट्रांस इंडस्ट्रीज़ सेराम सोसायटी में प्रकाशित सर्वश्रेष्ठ रिफ्रैक्टरी पेपर के लिए) DEOKARAN AWARD – 2023 (for best refractory paper published in Trans. Ind. Ceram. Soc.)	19 दिसंबर 2023 19th December, 2023	इंडियन सिरेमिक सोसायटी Indian Ceramic Society
श्री सीतेंदु मंडल Mr. Sitendu Mandal	अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक पुरस्कार 2023 International Scientist Award 2023	14 दिसंबर 2023 14th December, 2023	राष्ट्रीय पर्यावरण विज्ञान अकादमी (एनईएसए), नई दिल्ली National Environmental Science Academy (NESA), New Delhi
	डॉ. मेघनाथ साहा मेमोरियल 139वीं जयंती पुरस्कार 2023 Dr. MeghnathSaha Memorial 139th Birth Anniversary Award 2023	6 अक्टूबर, 2023 6th October, 2023	साइंस एसोसिएशन ऑफ बंगाल, कोलकाता Science Association of Bengal, Kolkata

पुरस्कृत विद्यार्थी
Student Awards

सुश्री रूपम साहा

प्रोजेक्ट एसआरएफ, बायो सेरामिक्स और कोटिंग डिवीजन ने 01 दिसंबर, 2023 को मैटेरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (एमआरएसआई), कोलकाता चैप्टर द्वारा आयोजित 'यंग साइंटिस्ट कोलोक्वियम - 2023' में युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्त किया। उन्हें 19-21 दिसंबर, 2023 के दौरान सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 'एडवांसेस इन ग्लास एंड ग्लास सेरामिक्स (आईसीएजीजीसी-2023)' विषय पर सिरेमिक और ग्लास की उभरती दुनिया की खोज पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार भी मिला।

Ms. Rupam Saha

Project SRF, Bio Ceramics and Coating Division received Young Scientist Award in 'Young Scientist Colloquium – 2023' organized by Materials Research Society of India (MRSI), Kolkata Chapter on December 01, 2023.
She also received Best Poster Presentation Award in International Conference on Exploring The Emerging World of Ceramics and Glass on 'Advances in Glass and Glass Ceramics (ICAGGC-2023)' held at CSIR-CGCRI, Kolkata during December 19-21, 2023.

सुश्री सौमिता समाजदार

सीएसआईआर-जेआरएफ (नेट), एनर्जी मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिवीजन ने 18 से 20 नवंबर, 2023 के दौरान एप्लाइड केमिस्ट्री (ESMAC-2023) इंटरडिसिप्लिनरी साइंस फॉर सस्टेनेबिलिटी में उभरती स्मार्ट सामग्री पर चौथे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार प्राप्त किया।

Ms. Soumita Samajdar

CSIR-JRF (NET), Energy Materials & Devices Division received Best Oral Presentation Award in 4th International Conference on Emerging Smart Materials in Applied Chemistry (ESMAC-2023) Interdisciplinary Science for Sustainability during November 18 – 20, 2023.

श्री दीपेंदु सरकार

जेआरएफ, एनर्जी मैटेरियल्स एंड डिवाइसेज डिवीजन, को 18 नवंबर, 2023 को 20 नवंबर, 2023 के दौरान स्थिरता के लिए ईएसएमएसी-2023 इंटरडिसिप्लिनरी साइंस में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार मिला।
उन्हें 19-21 दिसंबर, 2023 के दौरान इंडियन सिरामिक सोसाइटी के 87वें वार्षिक सत्र, सिरामिक और काँच की उभरती दुनिया की खोज पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीईईसीजी 2023) में एक और सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार भी मिला।

Mr. Dipendu Sarkar

JRF, Energy Materials & Devices Division, received Best Poster Award in ESMAC-2023 Interdisciplinary Science for Sustainability during November 18th-20th, **2023**.
He also received another Best Poster Award in International Conference on Exploring The Emerging World of Ceramic and Glass (ICEECG 2023), 87th Annual Session of the Indian Ceramic Society during December 19-21, 2023.

सुश्री प्रत्यशा रुद्र

इंस्पायर-एसआरएफ, कार्यात्मक सामग्री और उपकरण प्रभाग, ने 15 दिसंबर 2023 को मैटेरियल्स रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया (एमआरएसआई की 34वीं एजीएम) से एमआरएसआई सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया।
उन्हें 12 मार्च 2024 को "सिरेमिक फॉर फ्रंटियर सेक्टर्स: इमर्जिंग एडवांसेज एंड प्रॉस्पेक्ट्स (CerAP-2024)" से सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार भी मिला।

Ms. Pratyasha Rudra

INSPIRE-SRF, Functional Materials and Devices Division, Received MRSI Best Poster Prize form Materials Research Society of India (34th AGM of MRSI) on 15th December 2023. She also received Best Poster Presentation Award from "Ceramics for Frontier Sectors: Emerging Advances and Prospects (CerAP-2024)" on 12th March 2024.

श्री विंसेंट आकाश गोम्स

प्रोजेक्ट एसोसिएट - II, फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स डिवीजन को 1 फरवरी 2024 को इंडियन लेजर एसोसिएशन, नेशनल लेजर सिम्पोजियम -32 द्वारा आयोजित सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त हुआ।

Mr. Vincent Akash Gomes

Project Associate – II, Fiber Optics and Photonics Division, received Best Poster Award organized by Indian Laser Association, National Laser Symposium-32 on 1st February 2024.

सुश्री सुस्मिता कर

सीएसआईआर-एसआरएफ और एसीएसआईआर पीएचडी स्कॉलर, मेम्ब्रेन एंड सेपरेशन टेक्नोलॉजी डिवीजन, ने 22-24 दिसंबर 2023 के दौरान एनआईटी राउरकेला द्वारा आयोजित अपशिष्ट से ऊर्जा, कार्बन कैप्चर, उपयोग और भंडारण पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन में मौखिक प्रस्तुति के लिए प्रथम स्थान प्राप्त किया। उन्हें 27 से 30 दिसंबर 2023 के दौरान इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल इंजीनियर्स (IIChE) द्वारा आयोजित 76वीं इंडियन केमिकल इंजीनियरिंग कांग्रेस (CHEMCON-2023) में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार (मौखिक प्रस्तुति) भी मिला।

Ms. Susmita Kar

CSIR-SRF &AcSIR PhD scholar, Membrane and Separation Technology Division, ranked 1st position for oral presentationin a National Conference on Waste to Energy, Carbon Capture, Utilization and Storage, organized by NIT Rourkela during 22th – 24th December 2023. She also received Best paper award (oral presentation) in 76th Indian Chemical Engineering Congress (CHEMCON-2023) organized by Indian Institute of Chemical Engineers (IIChE) during 27th – 30th December 2023.

श्री अनिर्बान रे

यूजीसी नेट फेलो, मेम्ब्रेन एंड सेपरेशन टेक्नोलॉजी डिवीजन ने विवेकानंद इंस्टीट्यूट ऑफ एनवायरनमेंट एंड मैनेजमेंट द्वारा संयुक्त रूप से इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संकाय, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता के साथ संयुक्त रूप से 22-23 दिसंबर, 2023 के दौरान आयोजित मानवतावादी विकास के लिए सतत प्रौद्योगिकी और प्रबंधन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार (मौखिक प्रस्तुति) प्राप्त किया।

Mr. Anirban Ray

UGC NET Fellow, Membrane and Separation Technology Division received Best paper award (oral presentation) in National Symposium on Sustainable Technology and Management -- for Humanistic Growth organized by Vivekananda Institute of Environment & Management Jointly with Faculty of Engineering & Technology, Jadavpur University, Kolkata during December 22-23, 2023.

श्रीमती पृथा पात्रा

पीएचडी स्कॉलर (एसीएसआईआर), स्पेशलिटी ग्लास डिवीजन ने दिसंबर 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में आयोजित आईएनसीईआरएस, आईसीईसीजी के 87वें वार्षिक सत्र में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया।

Smt. Pritha Patra

PhD scholar (AcSIR), Specialty Glass Division received Best Poster Award in 87th Annual session of InCers, ICEECG held at CSIR-CGCRI on December 2023.

श्री बिप्लब दास

प्रोजेक्ट जेआरएफ, स्पेशलिटी काँच डिवीजन ने 19 से 21 दिसंबर, 2023 के दौरान इंडियन सिरामिक सोसाइटी, क्षेत्रीय केंद्र कोलकाता और सीएसआईआर- केंद्रीय काँच एवं सिरामिक शोध संस्थान, कोलकाता द्वारा आयोजित सिरामिक और काँच की उभरती दुनिया की खोज पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीईईसीजी 2023) में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार प्राप्त किया।

Mr. Biplab Das

Project JRF, Specialty Glass Division received Best Poster Award in International Conference on Exploring the Emerging World of Ceramics and Glass(ICEECG 2023) Organized by Indian Ceramic Society, Kolkata Chapter and CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata during December 19 - 21, 2023.

गतिशीलता

1. **नाम :** डॉ. अतासी पाल, प्रमुख वैज्ञानिक, फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स विभाग, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता।
   देश का दौरा किया : यूनाइटेड किंगडम (21.03.2023 – 20.09.2023)
   उद्देश्य : "सीएसआईआर-रमन रिसर्च फेलोशिप 2023"

2. **नाम :** डॉ. जुई चक्रवर्ती, प्रमुख वैज्ञानिक, बायोसेरामिक्स और कोटिंग विभाग, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता।
   देश का दौरा किया : पोलैंड (10.07.2023 – 18-07-2023)
   उद्देश्य: भारत-पोलैंड द्विपक्षीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और एनएडब्ल्यूए, पोलैंड के बीच बैठक में भाग लेने के लिए

3. **नाम :** श्री पलास विश्वास, प्रमुख वैज्ञानिक, फाइबर ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स विभाग, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता।
   देश का दौरा किया : वारसॉ, पोलैंड (05.09.2023 – 18.09.2023)
   उद्देश्य : सीएसआईआर-सीजीसीआरआई इंडिया वारसॉ यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी, वारसॉ, पोलैंड के तहत एक संयुक्त शोध परियोजना (डीएसटी इंडो-पोलैंड द्विपक्षीय परियोजना के तहत)

4. **नाम :** डॉ. देबदुलाल साहा, प्रमुख वैज्ञानिक, कार्यात्मक सामग्री और उपकरण विभाग, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता।
   देश का दौरा किया : वारसॉ, पोलैंड(05.09.2023 – 18.09.2023)
   उद्देश्य : सीएसआईआर-सीजीसीआरआई इंडिया वारसॉ यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी, वारसॉ, पोलैंड के तहत एक संयुक्त शोध परियोजना (डीएसटी इंडो-पोलैंड द्विपक्षीय परियोजना के तहत)

5. **नाम :** श्री स्वच्छ मजूमदार, मुख्य वैज्ञानिक और प्रमुख, झिल्ली और पृथक्करण प्रौद्योगिकी विभाग, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता।
   देश का दौरा किया : ब्राजील (19.03.2024 – 25.03.2024)
   उद्देश्य: इंस्टीट्यूट ऑफ हाइड्रोलिक रिसर्च, यूएफआरजीएस, ब्राजील द्वारा आयोजित "डीएसटी वित्त पोषित ब्रिक्स बहुपक्षीय शोध एवं विकास कार्यक्रम" में भाग लेने के लिए

Mobility

1. **Name :** Dr. Atasi Pal, Principal Scientist, Fiber Optics and Photonics Division, CSIR-CGCRI, Kolkata.
   Country Visited : United Kingdom (21.03.2023 – 20.09.2023)
   Purpose : "CSIR-RAMAN RESEARCH FELLOWSHIP 2023"

2. **Name :** Dr. Jui Chakraborty, Principal Scientist, Bioceramics and Coating Division, CSIR-CGCRI, Kolkata.
   Country Visited : Poland (10.07.2023 – 18-07-2023)
   Purpose: To attend the Indo-Poland Bilateral S&T Cooperation Between Dst, GoIAnd NAWA, Poland

3. **Name :** Mr. Palas Biswas, Principal Scientist, Fiber Optics and Photonics Division, CSIR-CGCRI, Kolkata.
   Country Visited : Warsaw, Poland(05.09.2023 – 18.09.2023)
   Purpose : A Joint Research Project Under Csir-Cgcri India Warsaw University Of Technology, Warsaw, Poland (Under Dst Indo-Poland Bilateral Project)

4. **Name :** Dr. Debdulal Saha, Principal Scientist, Functional Materials & Devices Division, CSIR-CGCRI, Kolkata.
   Country Visited : Warsaw, Poland(05.09.2023 – 18.09.2023)
   Purpose : A Joint Research Project Under Csir-Cgcri India Warsaw University Of Technology, Warsaw, Poland (Under Dst Indo-Poland Bilateral Project)

5. **Name :** Mr. Swachchha Majumdar, Chief Scientist & Head, Membrane and Separation Technology Division, CSIR-CGCRI, Kolkata.
   Country Visited : Brazil (19.03.2024 – 25.03.2024)
   Purpose: To attend a "DST FUNDED BRICS MULTILATERAL R&D PROGRAMME"organized By Institute Of Hydraulic Research,Ufrgs, Brazil

प्रशासन और कर्मचारी समाचार
Administration and Staff News

कुल कर्मचारियों की संख्या = 328
Overall Staff Strength =328

वर्ग / Category	संख्या (31-03-2024 तक) / Number (as on 31-03-2024)
वैज्ञानिक / Scientists	90
तकनीकी अधिकारी. / Technical Officers.	94
तकनीशियन / Technicians	66
प्रशासनिक / Administrative	69
अन्य / Others	09

अधिवर्षिता
Superannuation

नाम / Name	पदनाम / Designation	दिनांक / Date
छोटन केरकेटा / Chhoton Kerketa	वरिष्ठ तकनीशियन (2) / Senior Technician (2)	30/4/2023
आलोक कुमार चक्रवर्ती / Aloke Kumar Chakraborty	वरिष्ठ तकनीशियन (2) / Senior Technician (2)	31/7/2023
(डॉ.) मंजय श्रीमणि / Monjoy Sreemany (Dr)	वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिक / Senior Principal Scientist	31/10/2023
सुमित गुहा / Sumit Guha	वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी (3) / Senior Technical Officer (3)	30/11/2023
मिनोती दास / Minoti Das	सहायक अनुभाग अधिकारी / Assistant Section Officer	31/01/2024
नागेंद्र भारती / Nagendra Bharti	वरिष्ठ तकनीशियन (2) / Senior Technician (2)	31/01/2024
कमलेश चटर्जी / Kamalesh Chatterjee	वरिष्ठ तकनीशियन (2) / Senior Technician (2)	31/01/2024
मोतीलाल राम / Motilal Ram	प्रधान तकनीकी अधिकारी / Principal Technical Officer	31/01/2024
चंदना पात्रा / Chandana Patra	प्रधान तकनीकी अधिकारी / Principal Technical Officer	29/02/2024
विधान चंद्र चौधरी / Bidhan Chandra Chaudhuri	प्रधान तकनीकी अधिकारी / Principal Technical Officer	29/02/2024

नई नियुक्तियाँ
New Joining

नाम / Name	पदनाम / Designation	दिनांक / Date
शमा अंसारी / Shama Ansari	कनिष्ठ सचिवालय सहायक / Junior Secretariat Assistant	21/4/2023
डॉ स्वाति कुमारी / Dr Swati Kumari	वैज्ञानिक / Scientist	26/5/2023
मुनमुन गुप्ता / Munmun Gupta	प्रशासनिक अधिकारी / Administrative Officer	30/6/2023
संजय मुखोपाध्याय / Sanjoy Mukhopadhyay	अनुभाग अधिकारी / Section Officer	1/8/2023
अभि मंडल / Abhi Mandal	तकनीशियन (1) / Technician (1)	17/8/2023
संजीव कुमार सिंह / Sanjiva Kumar Singh	हिन्दी अधिकारी / Hindi Officer	14/8/2023
सुबोध कुमार / Subodh Kumar	अनुभाग अधिकारी / Section Officer	9/8/2023
शंकर संतरा / Sankar Santra	वरिष्ठ आशुलिपि / Senior Stenographer	1/9/2023
सुकांत बसाक / Sukanta Basak	तकनीशियन (1) / Technician (1)	26/10/2023
सैकत पाल / Saikat Pal	तकनीशियन (1) / Technician (1)	25/10/2023
मृत्युंजय सरदार / Mrityunjay Sardar	तकनीशियन (1) / Technician (1)	25/10/2023
रवि कुमार / Ravi Kumar	तकनीशियन (1) / Technician (1)	30/10/2023
अभय कुमार / Abhay Kumar	तकनीशियन (1) / Technician (1)	30/10/2023
हिमांशु गुप्ता / Himansu Gupta	तकनीशियन (1) / Technician (1)	25/10/2023

नाम / Name	पदनाम / Designation	दिनांक / Date
अतनु विश्वास / Atanu Biswas	तकनीशियन (1) / Technician (1)	25/10/2023
सौम्या बिट / Soumya Bit	तकनीशियन (1) / Technician (1)	25/10/2023
गौरव नंदी / Gourav Nandi	तकनीशियन (1) / Technician (1)	25/10/2023
सांतनु कोले / Santanu Koley	तकनीशियन (1) / Technician (1)	31/10/2023
आशुतोष शर्मा / Ashutosh Sharma	तकनीशियन (1) / Technician (1)	25/10/2023
राज कुमार / Raj Kumar	तकनीशियन (1) / Technician (1)	8/11/2023
कृष्णेंदु मंडल / Krishnendu Mondal	तकनीशियन (1) / Technician (1)	8/11/2023
अप्पू दे / Apu Dey	तकनीशियन (1) / Technician (1)	8/11/2023
डॉ तन्मय बसाक / Dr Tanmoy Basak	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	21/11/2023
स्वरूप कर / Swarup Kar	तकनीशियन (1) / Technician (1)	17/11/2023
अनिर्बान कोले / Anirban Kole	तकनीशियन (1) / Technician (1)	20/11/2023
बीरेंद्र कुमार तिवारी / Birendra Kumar Tiwary	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	10/11/2023
बप्पादित्य मंडल / Bappaditya Mondal	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	14/11/2023
नीलू कुमारी / Nilu Kumari	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	14/11/2023
विद्यासागर / Vidhya Sagar	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	14/11/2023
सुबाष शर्मा / Subash Sharma	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	24/11/2023
काशीनाथ मैती / Kashinath Maity	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	24/11/2023
तमाल मजूमदार / Tamal Majumder	तकनीशियन (1) / Technician (1)	7/11/2023
पल्लब मुखर्जी / Pallab Mukherjee	तकनीशियन (1) / Technician (1)	28/11/2023
नेल्सन कुजूर / Nelson Kujur	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	29/11/2023
सुकान्त गराई / Sukanta Garai	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	29/11/2023
प्रोसेनजीत दास / Prosenjit Das	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	5/12/2023
रवीन्द्र कुमार / Ravindra Kumar	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	30/11/2023
संदेश कुमार साहू / Sandesh Kumar Sahu	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	30/11/2023
पिंटू कुमार / Pintu Kumar	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	10/11/2023
कुणाल रॉय / Kunal Roy	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	5/12/2023
रोहित कुमार मोहंती / Rohit Kumar Mohanty	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	30/11/2023
आशीष त्रिपाठी / Ashish Tripathi	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	4/12/2023
दीप कुमार सिन्हा / Deep Kumar Sinha	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	1/12/2023
आशीष कुमार मोहंती / Ashish Kumar Mohanty	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	1/12/2023
उपासना साहू / Upasana Sahu	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	1/12/2023
आयुष पांडे / Ayush Pandey	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	4/12/2023
बिद्येंदु रॉय / Bidyendu Roy	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	15/12/2023
तनिमा कुंडू / Tanima Kundu	तकनीशियन (1) / Technician (1)	11/12/2023
बिशाल घोष / Bishal Ghosh	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	19/12/2023
अमित कुमार / Amit Kumar	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	4/12/2023
सिद्धार्थ दे / Siddhartha Dey	प्रशासन नियंत्रक / Controller of Administration	1/1/2024
आशीष कुमार सिंह / Ashish Kumar Singh	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	6/11/2023
कल्याण दास / Kalyan Das	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	29/12/2023
अक्षय कुमार सिंह चौधरी / Akshay Kumar Singh Choudhary	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	30/11/2023
प्रकाश कुमार सैनी / Prakash Kumar Saini	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	5/1/2024
मु. शरीफ / Md Sharif	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	5/1/2024
पिल्ली लोकेश / Pilli Lokesh	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	13/12/2023
अली शेर / Ali Sher	तकनीशियन (1) / Technician (1)	11/12/2023

नाम / Name	पदनाम / Designation	दिनांक / Date
डॉ सुमना पॉल / Dr Sumana Paul	वरिष्ठ वैज्ञानिक / Senior Scientist	12/1/2024
संदीप कुमार साव / Sandip Kumar Shaw	तकनीशियन (1) / Technician (1)	16/01/2024
डॉ.जगन्नाथ जी / Dr Jagannath G	वैज्ञानिक / Scientist	15/01/2024
अब्दुल सलाम / Abdul Salam	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	22/02/2024
अवुरला मधु / Avurla Madhu	तकनीकी सहायक / Technical Assistant	28/02/2024

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई से जाने वाले कार्मिक
Leaving CSIR-CGCRI

नाम / Name	पदनाम / Designation	से / To	दिनांक / DATE
ध्रुबज्योति बनर्जी / Dhrubajyoti Bannerjee	कनिष्ठ आशुलिपिक / Junior Stenographer	केंद्रीय प्रशासनिक न्यायाधिकरण (कैट) / Central Administrative Tribunal (CAT)	15-11-2023
शुवम कुमार मंडल / Shuvam Kumar Mondal	कनिष्ठ सचिवालय सहायक / Junior Secretariat Assistant	भारतीय रेलवे / Indian Railway	13-4-2023
अर्कप्रभा कर / Arkaprabha Kar	कनिष्ठ सचिवालय सहायक / Junior Secretariat Assistant	भारतीय रेलवे / Indian Railway	13-4-2023
आशुतोष बारिक / Asutosh Barik	कनिष्ठ सचिवालय सहायक / Junior Secretariat Assistant	भारतीय रेलवे / Indian Railway	17-4-2023
सुचेता प्रमाणिक / Sucheta Pramanick	कनिष्ठ सचिवालय सहायक / Junior Secretariat Assistant	वाणिज्यिक कर निदेशालय, पश्चिम बंगाल Directorate of Commercial Taxes, W.B.	11-9-2023

आरटीआई मामलों पर जानकारी
Information on RTI Matters

प्राप्त आरटीआई आवेदनों की संख्या No. of RTI Applications Received	उत्तर दी गई आरटीआई आवेदनों की संख्या No. of RTI Applications Replied	अन्य सार्वजनिक प्राधिकरण को हस्तांतरित आरटीआई आवेदनों की संख्या No. of RTI Applications Transferred to other Public Authority	अस्वीकृत आरटीआई आवेदनों की संख्या No. of RTI Applications Rejected	बकाया आरटीआई आवेदनों की संख्या No. of RTI Applications Outstanding
86	86	0	0	0

प्राप्त आरटीआई अपीलों की संख्या No. of RTI Appeal Received	उत्तर दिए गए आरटीआई अपीलों की संख्या No. of RTI Appeal Replied	अन्य जनता को हस्तांतरित आरटीआई अपीलों की संख्या अधिकार No. of RTI Appeal Transferred to other Public Authority	अस्वीकृत आरटीआई अपीलों की संख्या No. of RTI Appeal Rejected	बकाया आरटीआई अपीलों की संख्या No. of RTIAppeal Outstanding
4	4	0	0	0

वित्त पर जानकारी
Information on Finance

बाह्य नकदी प्रवाह / External Cash Flow	रु. करोड़ों में / Rs. in crores
बाहरी परियोजना / External Project	19.83

प्रमुख कार्यक्रमों का आयोजन

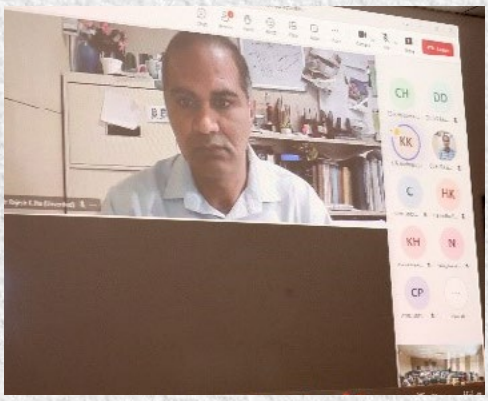
स्वच्छता पखवाड़ा 2023

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 1 से 15 मई, 2023 के दौरान 'स्वच्छता पखवाड़ा 2023' का उचित तरीके से आयोजन किया गया। एक 'स्वच्छता पखवाड़ा अवलोकन समिति' का गठन किया गया जिसमें अध्यक्ष के रूप में डॉ. विश्वनाथ कुंडू, प्रधान वैज्ञानिक, बीसीसीडी सहित छह अधिकारी शामिल थे। उपर्युक्त समिति का प्राथमिक कार्य दो सप्ताह लंबे स्वच्छता कार्यक्रम को निष्पादित करने की गतिविधियों और तौर-तरीकों की सूची को अंतिम रूप देना और सीएसआईआर मुख्यालय को एक रिपोर्ट प्रस्तुत करना था। इस संदर्भ में, 1 मई, 2023 को एपीसी रॉय सेमिनार हॉल में सभी स्टाफ सदस्यों द्वारा स्वच्छता शपथ ली गई। साथ ही, उपरोक्त कार्यक्रम के एक भाग के रूप में 6 मई, 2023 को परिषद के कर्मचारियों के बच्चों के लिए 'सिट एंड ड्रा प्रतियोगिता' का आयोजन किया गया।

Major Events Organized

Swachhta Pakhwada 2023

CSIR-CGCRI, Kolkata observed 'Swachhta Pakhwada 2023' in a befitting manner during May 1 - 15, 2023.A 'Swachhta Pakhwada Observation Committee' was constituted comprising of six officials including Dr. Biswanath Kundu, Principal Scientist, BCCD as the Chairman. Primary job of the above committee was to finalize the list of activities and modalities of executing the two weeks long Swachhta programme and to submit a report to CSIR Head Quarters. In this context, Swachhta Pledge was taken by all the staff members on May 1, 2023 at APC Roy Seminar Hall. Also, a 'Sit & Draw Competition' for the wards of council employees was arranged on May 6, 2023 as a part of the above programme.



राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2023

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं, इंजीनियरों और अन्य सभी की उपलब्धियों की याद में प्रत्येक वर्ष 11 मई को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस मनाया जाता है। यह भारतीयों को देश द्वारा की गई तकनीकी प्रगति के बारे में याद दिलाने का दिन है। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में 11 मई, 2023 को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2023 भी मनाया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के निदेशक डॉ. (श्रीमती) एस. के. मिश्रा के स्वागत सम्बोधन के साथ किया गया। प्रो. वीरेन्द्र कुमार तिवारी, निदेशक आईआईटी खड़गपुर ने मुख्य अतिथि के रूप में कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई। प्रो. वी.के. तिवारी ने "2047 में आत्मनिर्भर भारत की ओर तकनीकी विकास" शीर्षक व्याख्यान किया। डॉ. देबाश्री घोष, प्रमुख वैज्ञानिक, फाइबर ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स डिवीजन (एफओपीडी), सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता द्वारा "सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में फाइबर लेजर टेक्नोलॉजीज" शीर्षक से एक अन्य व्याख्यान भी दिया गया। कार्यक्रम का समापन डॉ. डी. बंद्योपाध्याय, वरिष्ठ प्रमुख वैज्ञानिक और प्रमुख, व्यवसाय विकास और प्रकाशन

National Technology Day 2023

National Technology Day is celebrated on May 11 every year to commemorate the achievements of scientists, researchers, engineers and all others involved in the field of science and technology. It's a day to remind Indians about the technological advancements made by the country. CSIR-CGCRI also celebrated National Technology Day 2023 on May 11th, 2023. The programme was inaugurated with welcome address by Dr. (Mrs) S.K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI. Prof. Virendra Kumar Tewari, Director IIIT, Kharagpur, graced the occasion as Chief Guest. National Technology Day Lecture was delivered by Prof. V.K. Tewari entitled "Technological Developments towards Atmanirbhar Bharat in 2047". Another Lecture also delivered by Dr. Debashri Ghosh, Principal Scientist, Fiber Optics and Photonics Division (FOPD), CSIR-CGCRI, Kolkata, entitled "Fiber Laser Technologies at CSIR-CGCRI". The programme was concluded with the Vote of Thanks by Dr. D. Bandyopadhyay, Senior Principal Scientist

विभाग, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता द्वारा धन्यवाद ज्ञापन के साथ किया गया।

and Head, Business Development and Publications Division, CSIR-CGCRI, Kolkata.

स्टाफ क्लब की गतिविधियां

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई स्टाफ क्लब द्वारा निम्नलिखित कल्याणकारी गतिविधियों और कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जिसके माध्यम से सभी श्रेणियों के कई नियमित कर्मचारियों, छात्रों और संविदा श्रमिकों को सुविधा प्रदान की गई।

रक्तदान शिविर : 31 मई, 2023 को एमआर बांगुर अस्पताल, ब्लड बैंक, कोलकाता के सहयोग से के.डी. शर्मा बहुउद्देशीय हॉल, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में एक रक्तदान शिविर का आयोजन किया गया।

Activities of Staff Club

During the reporting period, following welfare activities and events were organized by CSIR-CGCRI Staff Club through which a number of regular staffs of all categories, students and contractual workers were facilitated.

Blood Donation Camp : A blood donation camp was organized at K.D. Sharma Multipurpose Hall, CSIR-CGCRI, Kolkata in association with M.R. Bangur Hospital, Blood Bank, Kolkata on May 31, 2023.

सांस्कृतिक कार्यक्रम: सीएसआईआर-सीजीसीआरआई स्टाफ क्लब ने 31 मई, 2023 को "रवीन्द्र – नजरुल संध्या" का भी आयोजन किया। सभी सीएसआईआर-सीजीआरआई कर्मचारी/छात्र/आउटसोर्सिंग स्टाफ सदस्य सपरिवार कार्यक्रम में उपस्थित हुए और सभी ने बहुत अच्छा प्रदर्शन भी किया।

Cultural programme : CSIR-CGCRI Staff Club also organized a " Rabindra – Nazrul Sandhaya" on 31st May, 2023. All CSIR-CGRI Employees/Students/outsourcing staff members with their wards/family members all are also invited to the programme and everyone performed very well.

विशिष्ट वैज्ञानिक व्याख्यान श्रृंखला

'विशिष्ट वैज्ञानिक व्याख्यान श्रृंखला' सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के प्रमुख कार्यक्रमों में से एक है।

क) डॉ. जी. सतीश रेड्डी, अध्यक्ष, एयरोनॉटिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, पूर्व सचिव, रक्षा शोध एवं विकास विभाग एवं डीआरडीओ चेयरमैन और रक्षा मंत्री के पूर्व वैज्ञानिक सलाहकार ने 06 अगस्त, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई का दौरा किया और विशिष्ट वैज्ञानिक व्याख्यान श्रृंखला के तहत हाइब्रिड मोड में एक ज्ञानवर्धक व्याख्यान दिया।

Distinguished Scientist Lecture Series

'Distinguished Scientist Lecture Series' is one of the events of CSIR-CGCRI.

A) Dr. G. Satheesh Reddy, President, Aeronautical Society of India, Former Secretary, Dept of Defence R&D and Chairman DRDO & Former Scientific Adviser to Raksha Mantri visited CSIR-CGCRI on August 06, 2023 and delivered an enlightening talk in hybrid mode under the Distinguished Scientist Lecture Series.

ख) सीएसआईआर-सीजीसीआरआई को राहुल और नमिता गौतम चेयर प्रोफेसर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर [अध्यक्ष, आरएबी, सीएसआईआर: सदस्य सीएसआईआर सोसाइटी; पूर्व संस्थापक निदेशक, आईआईएसईआर, भोपाल] को 11 जनवरी, 2024 को एम.एन. साहा सभागार में "असममित उत्प्रेरण में रचनात्मकता" नामक प्रतिष्ठित वैज्ञानिक व्याख्यान के वक्ता के रूप में मेजबानी करने का गौरव प्राप्त हुआ।

B) CSIR-CGCRI was proud to host, Rahul and Namita Gautam Chair Professor, Indian Institute of Technology Kanpur [Chairman, RAB, CSIR : Member CSIR Society; Ex-Founder Director, IISER, Bhopal] as the speaker of Distinguished Scientist Lecture entitled "Creativity in Asymmetric Catalysis" at M.N Saha Auditorium on January 11, 2024.

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस

योग की यह विश्वव्यापी स्वीकृति हमारे देश के लिए गर्व की बात है, क्योंकि योग हमारी संस्कृति और आध्यात्मिक विरासत का एक अभिन्न अंग है। 21 जून, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 8वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया गया। अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस का उद्देश्य मन की शांति और आत्म-जागरूकता के लिए ध्यान की आदत विकसित करना है जो तनाव मुक्त वातावरण में जीवित रहने के लिए आवश्यक है। इस कार्यक्रम की शुरुआत सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता के निदेशक डॉ. (श्रीमती) एस. के. मिश्रा के स्वागत भाषण से हुई। छात्रों और आकस्मिक कार्यकर्ता समुदाय के साथ बड़ी संख्या में कर्मचारी सदस्यों ने 'योग प्रदर्शन' में सक्रिय रुप से भाग लिया।

International Day of YOGA

This worldwide acceptance of Yoga is a matter of pride for our country, as Yoga is an integral part of our culture and spiritual heritage.8th International Day of Yoga (IDY) was observed at CSIR-CGCRI, Kolkata on June 21st, 2023. The International Day of Yoga aims to inculcate a habit of meditation for the peace of mind and the self-awareness which is necessary to survive in a stress-free environment. The event was initiated with the welcome address by Dr. (Mrs.) S.K. Mishra, Director, CSIR-CGCRI, Kolkata. A large number of staff members along with students and casual worker community took active part in the 'Yoga Demonstration'.

विश्व पर्यावरण दिवस:

05 जून, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई कोलकाता में विश्व पर्यावरण दिवस मनाया गया। इस अवसर पर डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने संस्थान के कर्मचारियों और छात्रों को 'विश्व पर्यावरण दिवस' की शपथ दिलाई।

World Environment Day:

CSIR-CGCRI also celebrated World Environment Day on 05th June, 2023. On the occasion Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI administered the 'World Environment Day' Pledge to the staff and students of the institute.

शोध परिषद् की बैठकें :

63 वीं आरसी बैठक (04.08.2023 को)

63 वीं आरसी बैठक शोध परिषद के अध्यक्ष और सदस्यों के स्वागत के साथ शुरू हुई। सभापति ने एक बहुत ही संक्षिप्त उद्घाटन टिप्पणी की। पिछली आरसी बैठक के बाद से संस्थान की विस्तृत गतिविधियों को निदेशक द्वारा प्रमुख परियोजनाओं, नए सहयोग आदि की प्रगति का उल्लेख करते हुए प्रस्तुत किया गया था। इसके बाद, टीआरएल, फंड, प्रायोजकों, जनशक्ति आदि के आधार पर वर्तमान परियोजनाओं को वर्गीकृत करने पर चर्चा हुई। डॉ. सोमनाथ बंद्योपाध्याय और डॉ. जयंत मुखोपाध्याय ने क्रमशः सीआईएमईएस परियोजना और विभिन्न हाइड्रोजन मिशन परियोजनाओं का अद्यतन विवरण प्रस्तुत किया। सुश्री पृथा पात्रा, डॉ. बरनश्री चंदा, डॉ. विग्नेश एम., डॉ. समर के. मेद्दा और डॉ. इंद्रनील बिस्वास द्वारा रोमांचक निष्कर्षों और निवास परियोजनाओं सहित अन्य शोध एवं विकास गतिविधियों को प्रस्तुत किया गया। सदस्यों ने प्रस्तुतियों के आधार पर अपने मूल्यवान विचारों को व्यक्त किया। बैठक का समापन आरसी सदस्यों और अध्यक्ष की समापन टिप्पणियों के साथ हुआ क्योंकि यह तत्कालीन शोध परिषद की अंतिम बैठक थी।

RC Meetings :

63rd RC Meeting (on 04.08.2023)

63rd RC meeting started with the welcoming of the Chairman and members of the Research Council. The chairman made a very brief opening remarks. The details activities of the institute since last RC meeting were presented by the Director mentioning the progress of the major projects, new collaborations etc. Then, there were discussion on categorizing current projects based on TRL, funds, sponsors manpower etc. Dr. Somnath Bandyopadhyay and Dr. Jayanta Mukhopadhyay presented the update of CIMES project and various hydrogen mission projects respectively. Other R&D activities including exciting findings and residence projects were presented by Ms. Pritha Patra, Dr. Barnasree Chanda, Dr. Vignesh M., Dr. Samar K. Medda and Dr. Indranil Biswas. The members opined their valuable points based on the presentations. The meeting was concluded with the valedictory Comments from RC Members and Chairman as this was the last meeting of then Research Council.

64 वीं आरसी बैठक

64वीं आरसी बैठक 05 जनवरी, 2024 को हाइब्रिड मोड में आयोजित की गई। अध्यक्ष, आरसी द्वारा उद्घाटन भाषण के बाद, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने नए शोध परिषद के सदस्यों का परिचय दिया और संस्थान शोध एवं विकास गतिविधियों का अवलोकन प्रस्तुत किया। फिर, उन्नत सिरेमिक और कंपोजिट, बायोसेरामिक्स और कोटिंग्स, ऊर्जा सामग्री और उपकरण, कार्यात्मक सामग्री और उपकरण, फाइबरऑप्टिक्स और फोटोनिक्स, झिल्ली पृथक्करण प्रौद्योगिकी, दुर्दम्य और पारंपरिक सिरेमिक, स्पेशलिटी ग्लास और खुर्जा और नरोदा के दो आउटरीच केंद्रों के एसआईसी के डिवीजनों के संबंधित प्रमुखों ने आरसी सदस्यों द्वारा चर्चा और मूल्यवान सुझावों के बाद चल रहे आर एंड डी परियोजनाओं की गतिविधियों और प्रगति को प्रस्तुत किया।

64th RC Meeting

64th RC meeting was arranged in hybrid mode on 05th January, 2024. After the opening remarks by the Chairman, RC, Director, CSIR-CGCRI introduced new Research Council members and presented an overview of the Institute R&D Activities. Then, the respective Heads of the Divisions of Advanced Ceramics &Composites, Bioceramics & Coatings, Energy Materials & Devices, Functional Materials & Devices, Fibre Optics & Photonics, Membrane Separation Technology, Refractory & Traditional Ceramics, Specialty Glass and SICs of two outreach centers of Khurja and Naroda presented the activities and the progresses of ongoing R&D projects followed by the discussion and valuable suggestions by the RC members.

राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा महोत्सव

सीएसआईआर संचालित राष्ट्रीय बौद्धिक संपदा महोत्सव के हिस्से के रूप में, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने 26 जुलाई, 2023 को वैज्ञानिकों और छात्रों के लिए आईपी जागरूकता कार्यक्रम के लिए एक इंटरैक्टिव सत्र का आयोजन किया था, जिसमें कॉपीराइट और पेटेंट की मूल बातों पर व्याख्यान शामिल थे। इंटरैक्टिव सत्र के पहले दिन, डॉ. जाकिर थॉमस, पूर्व रजिस्ट्रार, कॉपीराइट, भारत सरकार ने "कॉपीराइट बेसिक्स" पर एक व्याख्यान दिया। एक अन्य व्याख्यान डॉ देबाशीष बंद्योपाध्याय, मुख्य वैज्ञानिक और प्रमुख IPR, CSIR-CGCRI के प्रमुख द्वारा दिया गया था, जिसका शीर्षक "पेटेंट प्रक्रियाओं और सिद्धांतों की मूल बातें" था।

आईपी जागरूकता कार्यक्रम का दूसरा इंटरएक्टिव सत्र 31 जुलाई, 2023 को संभावित नवप्रवर्तकों/उद्यमियों के लिए आयोजित किया गया था। डॉ. गौरी गरगेट, सहायक प्रोफेसर, राजीव गांधी स्कूल ऑफ इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी लॉ, आईआईटी-खड़गपुर ने "आईपी मुद्दे और इनोवेटर्स के लिए व्यवहार" शीर्षक से एक व्याख्यान दिया।

National Intellectual Property Festival

As part of the CSIR driven National Intellectual Property Festival, CSIR-CGCRI was organized an Interactive Session for IP Awareness Programme for Scientists and Students on July 26, 2023, which comprised lectures on the basics of copyrights and patents. First day of the Interactive Session, Dr Zakir Thomas, Former Registrar of Copyrights, GoI, delivered a Lecture on "Copyright Basics". Another lecture was delivered by Dr Debashis Bandyopadhyay, Chief Scientist & Head of IPR, CSIR-CGCRI, entitled "Basics of Patent Procedures and Principles".

The second Interactive Session of IP Awareness Programme was organized for Potential Innovators/Entrepreneurs on July 31, 2023. Dr Gouri Gargate, Assistant Professor, Rajiv Gandhi School of Intellectual Property Law, IIT-Kharagpur delivered a lecture, entitled "IP Issues and Practices for Innovators".

स्वतंत्रता दिवस उत्सव

संस्थान में 15 अगस्त, 2023 को 77वां स्वतंत्रता दिवस पूरे जोश और देशभक्ति के साथ मनाया गया। डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने इस अवसर पर राष्ट्रीय ध्वज फहराया और सभा को संबोधित किया। समारोह में वैज्ञानिकों एवं संस्थान के कर्मचारियों ने अपने परिवार सहित भाग लिया। कार्यक्रम का समापन स्टाफ सदस्यों, कर्मचारियों, छात्रों और सुरक्षा कर्मियों के बच्चों को मिठाई के पैकेट के वितरण के साथ हुआ।

Celebration of Independence Day

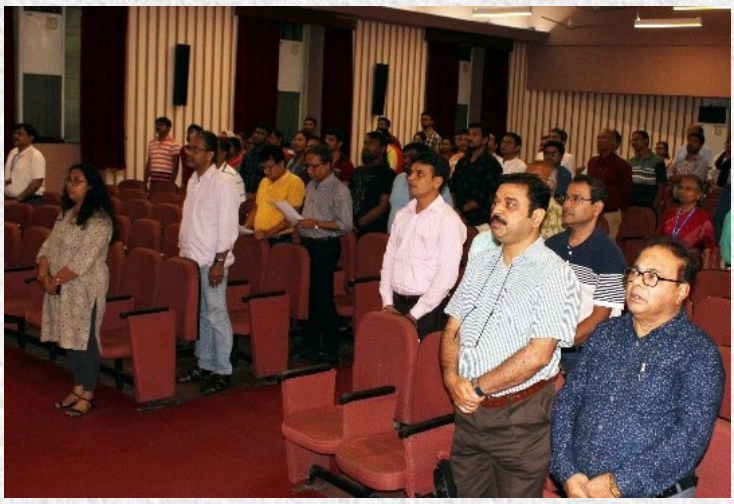
The 77th Independence Day was celebrated with fervent zeal and patriotism in the Institute on August 15, 2023. Dr. (Mrs.)Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI hoisted the National Flag on the occasion and addressed the gathering. The scientists, staff members of the institute along with their families participated in the celebration. The programme concluded with the distribution of sweet packets among the children of staff members, employees, students and security personnel.

सद्भावना दिवस

प्रत्येक वर्ष की तरह, 18 अगस्त, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में सद्भावना दिवस मनाया गया। इस अवसर पर डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने संस्थान के कर्मचारियों और छात्रों को सद्भावना दिवस की शपथ दिलाई।

Sadbhavana Diwas

Like every year, Sadbhavana Diwas was observed at CSIR-CGCRI, Kolkata on August 18, 2023. On the occasion Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI administered the Sadbhavana Day Pledge to the staff and students of the institute.



एक सप्ताह, एक लैब

सीजीसीआरआई एक सप्ताह, एक लैब पहल की शुरुआत 22.08.2023 को डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा कर्टन रेज़र के साथ हुई। ओडब्ल्यूओएल जिसका उद्देश्य समाज के साथ प्रयोगशालाओं के वैज्ञानिक और तकनीकी संबंधों को रेखांकित करना है। इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता के निदेशक डॉ. रंजन सेन कार्यक्रम के मुख्य अतिथि थे। सप्ताह भर चलने वाले ओडब्ल्यूओएल में विशिष्ट अतिथि डॉ रंजना अग्रवाल, निदेशक सीएसआईआर-नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस कम्युनिकेशन एंड पॉलिसी रिसर्च; और सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के पूर्व निदेशक डॉ. एच.एस. मैती थे। उसी दिन एक उद्योग बैठक में लगभग 20 उद्यमियों ने व्यक्तिगत रूप से और 13 ने ऑनलाइन भाग लिया गया। 23.08.2023 को, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने एक कॉलेज/विश्वविद्यालय कार्यक्रम, "कनेक्टिंग एंड क्रिएटिंग फ्यूचर लीडर्स" की मेजबानी की, जिसमें 127 छात्र उपस्थित थे। प्रोफेसर पार्थसारथी चक्रवर्ती, निदेशक आईआईईएसटी, शिवपुर ने मुख्य अतिथि के रूप में इस कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई और डॉ. एस के मिश्रा, निदेशक सीएसआईआर-सीआईएमएफआर सम्मानित अतिथि के रूप में उपस्थित रहीं। इस आयोजन का उद्देश्य भविष्य के एस एंड टी नेतृत्वकर्त्ताओं को प्रेरित करना था।

24.08.2023 को एक ओपन डे और कौशल विकास कार्यक्रम हुआ, जिसमें लगभग 100 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इसमें एस एंड टी जागरूकता और टेराकोटा मिट्टी के बर्तनों पर प्रदर्शनी शामिल हैं। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के उत्पादों और प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया गया। इसके साथ ही, नरोदा और खुर्जा में सीएसआईआर-सीजीसीआरआई सुदूरवर्ती केंद्रों ने छात्रों और शिक्षकों सहित 65 से अधिक प्रतिभागियों के साथ कार्यक्रम आयोजित किए। दिनांक 25.08.2023 को स्कूल कनेक्ट कार्यक्रम का उद्देश्य स्कूली छात्रों में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देना है। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के निदेशक डॉ. एस. के. मिश्रा ने प्रतिभागियों का स्वागत किया। डॉ. के. जे. श्रीराम, निदेशक, सीएसआईआर-केंद्रीय चर्म शोध संस्थान ने राष्ट्र निर्माण गतिविधियों में सीएसआईआर की भूमिका पर प्रकाश डाला और सम्मानित अतिथि सीएसआईआर – इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल बायोलॉजी के निदेशक डॉ. अरुण बंद्योपाध्याय ने छात्रों को राष्ट्र के सर्वोत्तम हित के लिए विज्ञान को आगे बढ़ाने के लिए प्रेरित किया। इस कार्यक्रम में 7 स्कूलों के लगभग 295 छात्रों और 28 शिक्षकों ने भाग लिया।

One Week One Lab (OWOL)

CSIR's 'One Week One Lab' (OWOL) initiative,launched by Dr. Jitendra Singh, aims to highlight labs' scientific and technological connections with society. The week-long OWOLfor CSIR-CGCRI started with a Curtain Raiser on 22.08.2023. The event featured Dr. Ranjan Sen Director of Indian Association for the Cultivation of Science (IACS), Kolkata as theChief Guest and other distinguished guests Dr Ranjana Agarwal, Director of CSIR-National Institute of Science Communication and Policy Research; and Dr H.S. Maiti, Former Director of CSIR-CGCRI. An Industry Meet on the same day saw participation from around 20 industries inperson and 13 online.On 23.08.2023, CSIR-CGCRI hosted a college/university programme, "Connecting and Creating Future Leaders," with 127 students attending. Professor Parthasarathi Chakrabarti, Director IIEST, Shibpur graced the occasion asChief Guest and Professor A.K. Mishra, Director CSIR-CIMFR was present as the Guest of Honour. The event aimed to inspire future S&T leaders.

An Open Day and Skill Development event took place on 24.08.2023, attracting around 100 participants. It focused on S&T awareness and included demonstrations on terracotta pottery.

CSIR-CGCRI's products and technologies were showcased. Simultaneously,CSIR-CGCRIOutreachCentresatNarodaand Khurjaorganized events with over 65 participants,including students and faculty. The school connect programme on 25.08.2023 aimed to foster scientific temper among school students. Dr. S.K. Mishra Director CSIR-CGCRI welcomed the participants. Dr. K. J. Sreeram,Director of CSIR-Central Leather Research Institute highlighted the role of CSIR in nation building activities, and the Guest of Honour Dr. Arun Bandyopadhyay, Director of CSIR – Indian Institute of Chemical Biology inspired the students to pursue science for the best interest of the nation. This event was attended by around 295 students and 28 teachers from 7 schools.

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई स्थापना दिवस समारोह

26 अगस्त, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने अपना 73वां स्थापना दिवस मनाया। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के 73वें स्थापना दिवस के उपलक्ष्य में, प्रतिष्ठित आत्माराम मेमोरियल लेक्चर की व्यवस्था की गई। डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने डॉ. देबाशीष भट्टाचार्जी, उपाध्यक्ष, टाटा स्टील का सम्मानित अतिथि के रूप में स्वागत किया। डॉ. एन. कलैसेल्वी, डीजी, सीएसआईआर और सचिव, डीएसआईआर, ने मुख्य अतिथि के रूप में इस कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई और "एसडीजी और एस एंड टी अवसर" पर 19वां आत्म राम मेमोरियल व्याख्यान दिया। इस अवसर पर, सर्वश्रेष्ठ एससीआई पेपर प्रकाशित, सर्वश्रेष्ठ प्रौद्योगिकी/पेटेंट दायर, सर्वश्रेष्ठ कर्मचारी और सर्वश्रेष्ठ सहायता प्रभाग के लिए आंतरिक पुरस्कार चयनित स्टाफ सदस्यों/छात्रों के बीच वितरित किए गए।

Celebration of CSIR-CGCRI Foundation Day

CSIR-CGCRI, Kolkata celebrated its 73rd foundation day on August 26, 2023.Tocommemorate the 73rd foundation dayof CSIR-CGCRI, the prestigious Atmaram Memorial Lecture was arranged. Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI welcomed Dr. Debashish Bhattacharjee, Vice President, Tata Steel was the Guest of Honour. Dr. N. Kalaiselvi, DG CSIR and Secretary DSIR, graced the occasion as Chief Guest and delivered the 19th Atma Ram Memorial Lecture on "SDGs and S&T Opportunities ahead". Dr. N. Kalaiselvi DG CSIR released the Technology Compendium 2023 highlighting translatable technologies of CSIR-CGCRI. On this occasion, internal awards for Best SCI Paper published, Best Technology/Patent filed, Best Employee and Best Support Division were distributed among selected staff members/students.

आईसीईईसीजी 2023

द इंडियन सिरेमिक सोसाइटी, कोलकाता चैप्टर और सीएसआईआर-केंद्रीय काँच एवं सिरामिक शोध संस्थान के सहयोग से, इंडियन सिरेमिक सोसाइटी के 87वें वार्षिक सत्र के अवसर पर 19-21 दिसंबर, 2023 के दौरान एमएन साहा ऑडिटोरियम, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 'सिरेमिक और काँच की उभरती दुनिया की खोज पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीईईसीजी 2023)' का आयोजन किया गया था। कार्यक्रम की शुरुआत डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई और अध्यक्ष, आईसीईईसीजी-2023 के स्वागत भाषण के साथ हुई, इसके बाद श्री सितेन्दु मंडल, मुख्य वैज्ञानिक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई और अध्यक्ष, InCerS कोलकाता चैप्टर द्वारा एक परिचयात्मक भाषण दिया गया। इस कार्यक्रम में डॉ जी सतीश रेड्डी, पूर्व सचिव, रक्षा शोध एवं विकास विभाग और चेयरमैन डीआरडीओ, सुश्री मीरा साहनी, अध्यक्ष, ग्लोबल मोनार्क और श्री प्रदीप खेरुका, अध्यक्ष, बोरोसिल रिन्यूएबल्स लिमिटेड शामिल थे। सम्मेलन में अपवर्तक, चीनी मिट्टी की चीज़ें और कांच के क्षेत्र में समकालीन विकास के आसपास केंद्रित कई दिलचस्प

ICEECG 2023

With the collaboration of The Indian Ceramic Society, Kolkata Chapter and CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute (CSIR-CGCRI), an 'International Conference on Exploring The Emerging World of Ceramics and Glass (ICEECG 2023)' was organized at M.N. Saha Auditorium, CSIR-CGCRI, Kolkata during 19th – 21st December, 2023, On the occasion of 87th Annual Session of The Indian Ceramic Society. The program began with a welcome address by Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI and Chairperson, ICEECG-2023 followed by an introductory speech delivered by Mr. Sitendu Mandal, Chief Scientist, CSIR-CGCRI and Chairman, InCerS Kolkata Chapter. The programme was graced by dignitaries included Dr. G. Satheesh Reddy, Former Secretary, Dept of Defence R&D & Chairman DRDO, Ms. Meera Sawhny, President, Global Monarch & Mr. Pradeep Kheruka, Chairman, Borosil Renewables Ltd. The conference covered several interesting discussions centered around contemporary

चर्चाएं शामिल थीं। कई प्रयोगशालाओं, शिक्षाविदों और उद्योगों के प्रतिभागियों ने अपने दृष्टिकोण और अंतर्दृष्टि का आदान-प्रदान किया।

developments in the fields of refractories, ceramics, and glass. Participants from multiple laboratories, academia, and industries exchanged their perspectives and insights.

विशेष व्याख्यान

प्रोफेसर वेणुगोपाल अचंता, निदेशक, सीएसआईआर-एनपीएल ने सीएसआईआर-सीजीसीआरआई का दौरा किया और 7 फरवरी, 2024 को एमएन साहा सभागार, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में "क्वांटम सूचना प्रसंस्करण के लिए फोटोनिक प्रौद्योगिकियां" नामक एक ज्ञानवर्धक विशेष व्याख्यान दिया।

Special Lecture

Prof. Venugopal Achanta, Director, CSIR-NPL visited CSIR-CGCRI and delivered an enlightening special lecture entitled "Photonic technologies for quantum information processing" at M.N. Saha Auditorium, CSIR-CGCRI, Kolkata on 7th February, 2024

हिंदी पखवाड़ा-2023 का आयोजन

सितंबर, 2023 में सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में दिन-प्रतिदिन के आधिकारिक कार्यों के लिए हिंदी भाषा को प्राथमिक माध्यम के रूप में बढ़ावा देने के लिए हिंदी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। हिंदी पखवाड़े 2023 का उद्घाटन समारोह और वैज्ञानिक संगोष्ठी 08 सितंबर 2023 को आयोजित की गई। संगोष्ठी में संस्थान के चार युवा वैज्ञानिकों ने रोचक वैज्ञानिक व्याख्यान प्रस्तुत किए। हिंदी पखवाड़ा 2023 के तहत 11 सितंबर को 'हिंदी टिप्पणी-प्रारूपण' और 'निबंध लेखन' प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया जिसमें संस्थान के वैज्ञानिकों और कर्मियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। इस कार्यक्रम के एक भाग के रूप में 20 सितंबर, 2023 को मुख्य अतिथि और प्रसिद्ध संगीतकार आचार्य संजय चक्रवर्ती द्वारा "बायो-म्यूजिक के माध्यम से तनाव प्रबंधन" शीर्षक से एक व्याख्यान दिया गया।

Hindi Pakhwara-2023 Organized

Hindi Pakhwara (Fortnight)- 2023 was organized in September, 2023 at CSIR-CGCRI, Kolkata, to promote Hindi language as a primary medium for day-to-day official works. The inaugural ceremony and scientific seminar of Hindi Fortnight 2023 was organized on 08 September 2023. Four young scientists of the institute presented interesting scientific lectures in the seminar. Under Hindi Pakhwada 2023, 'Hindi Comment-Drafting' and 'Essay Writing' competitions were organized on 11th September in which the scientists and personnel of the institute participated enthusiastically. As a part of this event a lecture entitle ""Stress Management through Bio-music" delivered by Chief Guest and renowned musician Acharya Sanjay Chakraborty on 20th September, 2023

सीएसआईआर स्थापना दिवस

82वां सीएसआईआर स्थापना दिवस 23 सितंबर, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में शानदार तरीके से मनाया गया। डॉ. शेखर सी. मांडे, प्रतिष्ठित प्रोफेसर, जैव सूचना विज्ञान केंद्र, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पूर्व सचिव, डीएसआईआर, भारत सरकार और महानिदेशक, सीएसआईआर ने मुख्य अतिथि के रूप में इस कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई और "मानव चेहरे के साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी" विषय पर एक ज्ञानवर्द्धक सीएसआईआर स्थापना दिवस व्याख्यान दिया। 82वें सीएसआईआर स्थापना दिवस समारोह के अवसर पर, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने जिज्ञासा कार्यक्रम के तहत छात्र कनेक्ट कार्यक्रम का आयोजन किया। आसपास के चार स्कूलों के छात्रों को आमंत्रित किया गया था। छात्रों ने इस कार्यक्रम के तहत संस्थान विभागों के विभिन्न शोध एवं विकास का भी दौरा किया। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने कई प्रकार की प्रतियोगिताओं का भी आयोजन किया जैसे 'सिट एंड ड्रा', 'सस्वर पाठ', 'वाद-विवाद', 'प्रश्नोत्तरी' आदि। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने भारत मंडपम, नई दिल्ली में 82वें सीएसआईआर स्थापना दिवस समारोह में भाग लिया। माननीय मंत्री ने सीएसआईआर-सीजीसीआरआई मंडप का दौरा किया और डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा संस्थान की शोध एवं विकास गतिविधियों के बारे में जानकारी दी गई। भारत मंडपम, नई दिल्ली में 82 वें सीएसआईआर स्थापना दिवस समारोह के दूसरे दिन बड़ी संख्या में छात्रों ने सीएसआईआर-सीजीसीआरआई मंडप का दौरा किया और इस शुभ अवसर पर विभिन्न विषय आधारित तकनीकी सत्र भी आयोजित किए गए। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई को भी सहभागिता स्मृति चिन्ह और प्रमाण पत्र प्राप्त हुआ।

CSIR Foundation Day

82nd CSIR Foundation Day was celebrated at CSIR-CGCRI, Kolkata on September 23, 2023 in a befitting manner. Dr. Shekhar C. Mande, Distinguished Professor, Bioinformatics Centre, Savitribai Phule Pune University, Former Secretary, DSIR, GoI & Director General, CSIR graced the occasion as the Chief Guest and delivered an illuminating CSIR Foundation Day Lecture on the topic "Science and Technology with a Human Face". on the occasion of 82nd CSIR Foundation Day Celebration, CSIR-CGCRI organized Student Connect Program under Jigyasa program. students from four nearby schools were invited. Students also visited different R&D divisions of the institute under this program. CSIR-CGCRI also organized many types of competitions like 'Sit and Draw', 'Recitation', 'Debate', 'Quiz', etc. CSIR-CGCRI participated in 82nd CSIR Foundation Day celebration at the Bharat Mandapam, New Delhi. Hon'ble Minister visited the CSIR-CGCRI pavilion and was briefed about the institute R&D activities by Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI. Second day of 82nd CSIR Foundation Day Celebration at Bharat Mandapam, New Delhi. A large number of students visited CSIR-CGCRI pavilion and different theme based technical sessions were also organized on this auspicious occasion. CSIR-CGCRI also received participation memento and certificate.

आयुर्वेद दिवस समारोह

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने 19 अक्टूबर, 2023 को केंद्रीय आयुर्वेद शोध संस्थान (सीएआरआई), आयुष मंत्रालय, भारत सरकार के सहयोग से 8वां आयुर्वेद दिवस मनाया। इस अवसर पर विशेषज्ञों ने सार्वजनिक स्वास्थ्य पर व्याख्यान दिया और संस्थान के कर्मचारियों और शोध विद्वानों के लिए एक चिकित्सा स्वास्थ्य शिविर का आयोजन किया गया।

Ayurveda Day Celebrated

CSIR-CGCRI, Kolkata celebrated 8th Ayurveda Day in collaboration with Central Ayurveda Research Institute(CARI), Ministry of AYUSH, Government of India on 19th October,2023. on this occasion Experts delivered lecture on public health and a Medical Health Camp were organized for employees and research scholars of the institute.

राष्ट्रीय एकता दिवस समारोह

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने सरदार वल्लभभाई पटेल की जयंती मनाने के लिए 31 अक्टूबर, 2023 को 'राष्ट्रीय एकता दिवस' मनाया। इस संदर्भ में, संस्थान के सभी स्टाफ सदस्य 'ईमानदारी शपथ' लेने के लिए एपीसी रॉय सेमिनार हॉल में एकत्र हुए। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई की निदेशक डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा ने सभी कर्मचारियों को शपथ दिलाई।

Rashtriya Ekta Diwas Observed

CSIR-CGCRI, Kolkata observed 'Rashtriya Ekta Diwas' on October 31, 2023to commemorate the birth anniversary of Sardar Vallabbhai Patel. In this context, all the staff members of the institute assembled at A.P.C. Roy Seminar Hall to take the 'Integrity Pledge'. Dr. Suman Kumari Mishra, Director CSIR-CGCRI administered Pledge to all the employees.

सतर्कता जागरूकता सप्ताह

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने 16 अगस्त से 15 नवंबर, 2023 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2023 के पालन के लिए तीन महीने का जागरूकता अभियान शुरू किया। सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2023 के हिस्से के रूप में, 30 अक्टूबर, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई की निदेशक डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा द्वारा सभी कर्मचारियों को सत्यनिष्ठा शपथ दिलाई गई.सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने 30 अगस्त को एक निबंध लेखन प्रतियोगिता, पोस्टर प्रतियोगिता और 15 सितंबर, 2023 को एक प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया। 18 सितंबर, 2023 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में "सार्वजनिक खरीद में निवारक सतर्कता" पर एक व्याख्यान आयोजित किया गया। नुक्कड़ नाटक भी स्टाफ सदस्यों, शोध अध्येताओं, छात्रों द्वारा किया गया। इसमें संस्थान के वैज्ञानिकों, कर्मचारियों व विद्यार्थियों ने बड़े उत्साह के साथ भाग लिया।

Vigilance Awareness Week

CSIR-CGCRI, Kolkata started a three month awareness campaign for observance of Vigilance Awareness Week 2023 during 16th August to 15th November, 2023. As part of the Vigilance Awareness Week 2023, Integrity Pledge was administered by Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI to all the employees on 30th October, 2023. CSIR-CGCRI organized a Essay Writing Competition, Poster Competition on 30th August and a Quiz Competition on September 15, 2023. A Lecture on "Preventive Vigilance in Public Procurement" was organized at CSIR-CGCRI on September 18, 2023. A NUKKAD NATAK also performed by the staff members, research fellows, students. Scientists, employees and students of the institute participated with great enthusiasm.

वार्षिक खेल 2024

राष्ट्रीय युवा दिवस के अवसर पर, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई स्टाफ क्लब ने 12 जनवरी, 2024 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 'वार्षिक आउटडोर स्पोर्ट्स 2024' का आयोजन किया। दिन भर के कार्यक्रम की शुरुआत निदेशक द्वारा स्टाफ क्लब ध्वजारोहण के साथ की गई, जिसके बाद विभिन्न खेल स्पर्धाएं हुईं, जहां सीएसआईआर-सीजीसीआरआई के स्टाफ सदस्यों, शोध अध्येताओं, छात्रों, संविदा कर्मियों ने बड़े उत्साह और खेल भावना के साथ भाग लिया।

Annual Sports 2024

On the occasion of National Youth Day, CSIR-CGCRI Staff Club organized 'Annual Outdoor Sports 2024' at CSIR-CGCRI, Kolkata on January 12, 2024. The day long programme was started with staff club flag hoisting by Director followed by various sports events where staff members, research fellows,students, contractual workers of CSIR-CGCRI participated with great enthusiasm and spirit.

75वां गणतंत्र दिवस समारोह

75वां गणतंत्र दिवस 26 जनवरी, 2024 को उत्साह के साथ मनाया गया। डॉ. (श्रीमती) सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने इस शुभ अवसर पर राष्ट्रीय ध्वज फहराया, परेड का निरीक्षण किया और स्टाफ सदस्यों को संबोधित किया। गणतंत्र दिवस समारोह कार्यक्रम का समापन दर्शकों को मिठाई के पैकेट वितरित करने के साथ किया गया।

Observance of 75th Republic Day

The 75th Republic Day was celebrated with enthusiasm on January 26, 2024. Dr. (Mrs.) Suman Kumari Mishra, Director,CSIR-CGCRI, Kolkata hoisted the National Flag on this auspicious occasion, inspected the parade and addressed the staff members. The Republic Day celebration programme was concluded with distribution of sweet packets to the audience.

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2024 समारोह

प्रत्येक वर्ष 28 फरवरी को, भारत भारतीय भौतिक विज्ञानी प्रोफेसर सीवी रमन और रमन प्रभाव की उनकी खोज के उपलक्ष्य में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाता है सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता ने 28 फरवरी, 2024 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2024 मनाया गया । डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा, निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने प्रतिष्ठित गणमान्य व्यक्तियों और प्रतिभागियों का स्वागत किया। डॉ श्यामल कुमार भद्र, पूर्व मुख्य वैज्ञानिक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई और सीएसआईआर एमेरिटस वैज्ञानिक, आईएसीएस ने मुख्य अतिथि के रूप में इस अवसर की शोभा बढ़ाई और "औपनिवेशिक बंगाल में आकर्षक विज्ञान: सीवी रमन और मेघनाद साहा का योगदान" विषय पर एक रोशन राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान दिया। छात्रों के लिए विज्ञान से संबंधित विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया और विजेताओं को श्री सितेन्दु मंडल, मुख्य वैज्ञानिक और प्रमुख, स्पेशियलिटी ग्लास डिवीजन, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

National Science Day 2024 Celebration

each year on February 28th, India celebrates National Science Day to commemorate Indian physicist Professor C.V. Raman and his discovery of the Raman Effect CSIR-CGCRI, Kolkata celebrated National Science Day 2024 onFebruary 28, 2024. Dr. Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI welcomed the eminent dignitaries and participants. Dr. Shyamal Kumar Bhadra, Former Chief Scientist, CSIR-CGCRI & CSIR Emeritus Scientist, IACS graced the occasion as Chief guest & delivered an illuminating National Science Day Lecture on the topic "Fascinating Science in Colonial Bengal: Contributions of C V Raman and Meghnad Saha". Various science related competitions were organized for students and winners were awarded with prizes by Shri Sitendu Mandal, Chief Scientist and Head, Specialty Glass Division, CSIR-CGCRI.

हिंदी कार्यशाला का आयोजन

आधिकारिक काम के लिए हिंदी भाषा को प्राथमिक माध्यम के रूप में बढ़ावा देने के लिए, 5 मार्च, 2024 को सीएसआईआर-सीजीसीआरआई में हाइब्रिड मोड में एक हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। खुर्जा और नरोदा केंद्रों के कर्मचारियों सहित, संस्थान के 32 वैज्ञानिकों/कर्मचारियों ने कार्यशाला में भाग लिया। श्रीमती रीता भट्टाचार्य, पूर्व मुख्य अधिकारी, यूनाइटेड बैंक ऑफ इंडिया मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थीं और उन्होंने 'हिंदी व्याकरण और मानक हिंदी वर्तनी' पर व्याख्यान दिया। संस्थान के वरिष्ठ हिंदी अधिकारी श्रीमती कृष्णा भट्टाचार्य ने प्रतिभागियों को वक्ता का परिचय दिया और श्री संजीव कुमार सिंह, हिंदी अधिकारी ने कार्यक्रम का संचालन किया।

Hindi Workshop Organized

To promote Hindi language as the primary medium for official work, a Hindi Workshop was organized at CSIR-CGCRI in hybrid mode on 5th March, 2024. Including staff from Khurja and Naroda centers 32 scientists/employees of the institute participated in the workshop. Smt. Reeta Bhattacharyya, former Chief Officer, United Bank of India was present as Chief Guest and delivered lecture on 'Hindi grammar and Standard Hindi Spelling'.Smt. Krishna Bhattacharyya, Sr. Hindi Officer of the institute introduced the speaker to the participants & Mr. Sanjiva Kumar Singh, Hindi Officer convened the programme.

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, 2024

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2024' (IDW 2024) सीएसआईआर-सीजीसीआरआई, कोलकाता में 11 मार्च, 2024 को हाइब्रिड मोड में मनाया गया। कार्यक्रम का उद्घाटन 'सरस्वती वंदना' के साथ किया गया, जिसके बाद निदेशक, सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने स्वागत भाषण दिया। इस वर्ष अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2024 उत्सव के एक भाग के रूप में, एक विशेष व्याख्यान की व्यवस्था की गई थी। व्याख्यान हकदार- 'विज्ञान के प्रतिमान' हमारे मुख्य अतिथि डॉ श्रीदेवी जेड, उत्कृष्ट वैज्ञानिक और प्रमुख, सीएसआईआर -4 पीआई, बैंगलोर द्वारा दिया गया था। प्रतिष्ठित गायनकोल्विनोडोगिस्ट और सम्मानित अतिथि डॉ. देविका रानी ने भी महिला सशक्तिकरण और लैंगिक समानता के विभिन्न प्रमुख पहलुओं पर जोर दिया। इसके अतिरिक्त, मेघनाद साहा सभागार में सीएसआईआर-सीजीसीआरआई संस्थान के विद्वान समुदाय द्वारा 'सत्यमेव जयते' नामक एक स्किट का प्रदर्शन किया गया।

International Women's Day, 2024

International Women's Day 2024' (IDW 2024) was celebrated at CSIR-CGCRI, Kolkata 'on March 11, 2024 in hybrid mode. Programme was inaugurated with 'Saraswati Vandana' followed by welcome address by Director, CSIR-CGCRI. As a part of this year IWD celebration, aspecial lectures were arranged. Lecture entitled- 'Paradigms of Science' was delivered by our Chief Guest Dr. Sridevi Jade, Outstanding Scientist and Head, CSIR-4PI, Bangalore. Dr. Devika Rani, distinguished Gynecolvinodogist and Guest of Honour also emphasized various key aspects of women's empowerment and gender equality. Additionally A SKIT titled 'SatyamevaJayate' was performed by CSIR-CGCRI Institute scholar community at Meghnad Saha Auditorium.

51वें एसएसबीएमटी में भागीदारी

सीएसआईआर-सीजीसीआरआई टेबल टेनिस-महिला टीम ने 15-19 मार्च, 2024 के दौरान सीएसआईआर-आईएमएमटी, भुवनेश्वर में आयोजित 51वें एसएसबीएमटी इंडोर फाइनल में युगल और टीम स्पर्धा में उपविजेता ट्रॉफी जीती है। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई की निदेशक डॉ. सुमन कुमारी मिश्रा ने संस्थान के सभी खिलाड़ियों को सम्मानित किया और पूरे टूर्नामेंट में असाधारण प्रयासों के लिए उनकी सराहना की।

Participation in 51st SSBMT

CSIR-CGCRI Table Tennis-Women's team has won runner-up trophy in doubles and team event at 51st SSBMT indoor final held at CSIR-IMMT, Bhubaneswar during 15-19th March, 2024. Dr. Suman Kumari Mishra, Director CSIR-CGCRI felicitated all the players at the institute and appreciated them for their extraordinary efforts throughout the tournament.

प्रमुख नवाचार संकेतक
KEY INNOVATION INDICATORS

दायर और स्वीकृत पेटेंट (अप्रैल 2023 - मार्च 2024)
Patents Filed and Granted (April 2023 – March 2024)

भारत में दायर

1. **शीर्षक:** स्मार्टफोन-इंटरफ़ेस्ड हैंडहेल्ड न्यूरोट्रांसमीटर सेंसर और लक्ष्य विश्लेषकों की गैर-आक्रामक जांच के लिए इसकी विधि

   आविष्कारक : सोमनाथ रॉय, अंकिता दत्ता चौधरी

   (आवेदन संख्या: 202311028952 दिनांक: 20-04-2023 (अनंतिम))

2. **शीर्षक:** पानी से आर्सेनिक और आयरन को हटाने के लिए लाल मिट्टी के अर्क और अंडे के छिलके का उपयोग करके Fe-Ca कंपोजिट तैयार करने की प्रक्रिया

   आविष्कारक: मिलन कांतिनास्कर, अदवितीय चक्रवर्ती, शीर्षेंदु चक्रवर्ती

   (आवेदन संख्या: 202311033471 दिनांक: 11-05-2023 (अनंतिम))

3. **शीर्षक:** जूता आउटसोल अनुप्रयोग के लिए ग्रेफाइट शामिल पॉलीयुरेथेन आधारित हल्के वजन और एंटीकोर्सिव मिश्रित सामग्री के उत्पादन की एक प्रक्रिया

   आविष्कारक: सोमज्योति बसाक, सुनिर्मल जना, श्रीकृष्णसामंता, मधुसूदन पाल, राजीव वार्ष्णेय

   (आवेदन संख्या: 202311035319 दिनांक: 20-05-2023)

4. **शीर्षक:** संरचना-डिज़ाइन किए गए हेटेरोएटम-डोप्ड ग्राफीन समर्थित पेरोव्स्काइट्स फोटोकैटलिस्ट की तैयारी के लिए एक प्रक्रिया

   आविष्कारक: सरबंती घोष, सुस्मिता बेरा

   (आवेदन क्रमांक: 202311062064 दिनांक: 14-09-2023)

5. **शीर्षक:** TI-6AL-4V प्रत्यारोपण और इसकी प्रक्रिया पर कोटिंग के लिए नवीन बोरोसिलिकेट आधारित बायोएक्टिव ग्लास

   आविष्कारक: अनुस्तुप चक्रवर्ती, सुभदीप बोधक, कौशिक विश्वास

   (आवेदन क्रमांक: 202311070421 दिनांक: 16-10-2023)

Filed in India

1. **Title:** SMARTPHONE-INTERFACED HANDHELD NEUROTRANSMITTER SENSOR AND THE METHOD THEREOF FOR NON-INVASIVE DETECTION OF TARGET ANALYTES

   Inventors : Somenath Roy, Ankita Dutta Chowdhury

   (Application No.: 202311028952 Date: 20-04-2023 (Provisional))

2. **Title:** A PROCESS FOR THE PREPARATION OF Fe-Ca COMPOSITE USING RED MUD EXTRACT AND EGG SHELL FOR REMOVAL OF ARSENIC AND IRON FROM WATER

   Inventors: Milan Kanti Naskar, Adwitiya Chakraborty, Shirshendu Chakraborty

   (Application No.: 202311033471 Date: 11-05-2023 (Provisional))

3. **Title:** A process for producing graphite incorporated polyurethane based light weight and anticorrosive composite material for shoe outsole application

   Inventors: Somjyoti Basak, Sunirmal Jana, SrikrishnaSamanta, Madhusudan Pal, Rajeev Varshney

   (Application No.: 202311035319 Date: 20-05-2023)

4. **Title:** A PROCESS FOR PREPARATION OF STRUCTURE-DESIGNED HETEROATOM-DOPED GRAPHENE SUPPORTED PEROVSKITES PHOTOCATALYST

   Inventors: Srabanti Ghosh, Susmita Bera

   (Application No.: 202311062064 Date: 14-09-2023)

5. **Title:** NOVEL BOROSILICATE BASED BIOACTIVE GLASS FOR COATING ON TI-6AL-4V IMPLANTS AND ITS PROCESS THEREOF

   Inventors: Anustup Chakraborty, Subhadip Bodhak, Kaushik Biswas

   (Application No.: 202311070421 Date: 16-10-2023)

6. **शीर्षक:** इन-बिल्ट इलेक्ट्रोमैग्नेट और गैस डिटेक्शन विधि के साथ एक बेहतर केमिरेसिस्टिव गैस सेंसर मॉड्यूल
आविष्कारक: स्वस्तिक मंडल, प्रत्याशा रुद्र
(आवेदन संख्या: 202311080869 दिनांक: 28-11-2023)

7. **शीर्षक:** तापमान विनियमन और उसकी तैयारी के लिए आकार-स्थिर चरण परिवर्तन सामग्री
आविष्कारक: स्वस्तिक मंडल, अनघा घोष
(आवेदन संख्या: 202311084178 दिनांक: 08-12-2023)

8. **शीर्षक:** एक नैनो-चरण से अलग किया गया बहु तत्व कम सिलिका बिस्मथ-डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर
आविष्कारक: मुकुल चंद्र पॉल, अनिर्बान धर, श्यामल दास
(आवेदन क्रमांक: 202411003505 दिनांक: 17-01-2024)

भारत में प्रदान किया गया

1. **शीर्षक:** उपयोगी ग्लास उत्पाद विकसित करने के लिए टेनरी ठोस अपशिष्ट के प्रभावी उपयोग की एक विधि
आविष्कारक: आशीष कुमार मंडल, अविक हलदर, लता रामरखियानी, सौरजा घोष, रंजन सेन
(आवेदन संख्या: 201611041924, पेटेंट संख्या 435493, दिनांक: 26-06-2023)

2. **शीर्षक:** पानी से फ्लोराइड हटाने के लिए चावल की भूसी की राख से प्राप्त एलुमिना सोल संशोधित जिओलाइट तैयार करने की प्रक्रिया
आविष्कारक: मिलन कांति नस्कर
(आवेदन संख्या: 201911045768, पेटेंट संख्या 437468, दिनांक: 05-07-2023)

3. **शीर्षक:** सिलिका और सिलिकॉन सबस्ट्रेट्स पर प्लास्मोनिक सिल्वर-ग्लास नैनोकम्पोजिट कोटिंग और स्क्रीन प्रिंटिंग तकनीक द्वारा इसकी तैयारी
आविष्कारक: बासुदेब कर्माकर, अनल तारफडर
(आवेदन संख्या: 201611026485, पेटेंट संख्या 467478, दिनांक: 09-11-2023)

4. **शीर्षक:** उच्च शक्ति लेजर स्रोत के रूप में उपयोग के लिए येटरबियम-डोप्ड क्लैडिंग-पंप एयर-क्लैड फाइबर के निर्माण की एक प्रक्रिया
आविष्कारक: श्यामल कुमार भद्र, देबाश्री घोष, मृण्मय पाल, मुकुल चंद्र पॉल, श्यामल दास
(आवेदन संख्या: 3814DEL2013, पेटेंट संख्या 483832, दिनांक: 15-12-2023)

6. **Title:** AN IMPROVED CHEMIRESISTIVE GAS SENSOR MODULE WITH IN-BUILT ELECTROMAGNET AND GAS DETECTION METHOD THEREOF
Inventors: Swastik Mondal, Pratyasha Rudra
(Application No.: 202311080869 Date: 28-11-2023)

7. **Title:** SHAPE-STABILIZED PHASE CHANGE MATERIALS FOR TEMPERATURE REGULATION AND PREPARATION THEREOF
Inventors: Swastik Mondal, Anagha Ghosh
(Application No.: 202311084178 Date: 08-12-2023)

8. **Title:** A NANO-PHASE SEPARATED MULTI ELEMENT LOW SILICA BISMUTH-DOPED OPTICAL FIBER
Inventors: Mukul Chandra Paul, Anirban Dhar, Shyamal Das
(Application No.: 202411003505 Date: 17-01-2024)

Granted in India

1. **Title:** A METHOD FOR EFFECTIVE UTILIZATION OF TANNERY SOLID WASTE TO DEVELOP USABLE GLASS PRODUCT
Inventors: Ashis Kumar Mandal, Avik Halder, Lata Ramrakhiani, Sourja Ghosh, Ranjan Sen
(Application No.: 201611041924, Patent No. 435493, Date: 26-06-2023)

2. **Title:** PROCESS OF PREPARATION OF ALUMINA SOL MODIFIED ZEOLITE DERIVED FROM RICE HUSK ASH FOR REMOVAL OF FLUORIDE FROM WATER
Inventors: Milan Kanti Naskar
(Application No.: 201911045768, Patent No. 437468, Date: 05-07-2023)

3. **Title:** PLASMONIC SILVER-GLASS NANOCOMPOSITE COATING ON SILICA AND SILICON SUBSTRATES AND ITS PREPARATION BY SCREEN PRINTING TECHNIQUE
Inventors: Basudeb Karmakar, Anal Tarafder
(Application No.: 201611026485, Patent No. 467478, Date: 09-11-2023)

4. **Title:** A PROCESS FOR THE FABRICATION OF YTTERBIUM-DOPED CLADDING-PUMPED AIR-CLAD FIBER FOR USE AS HIGH POWER LASER SOURCE
Inventors: Shyamal Kumar Bhadra, Debashri Ghosh, Mrinmay Pal, Mukul Chandra Paul, Shyamal Das
(Application No.: 3814DEL2013, Patent No. 483832, Date: 15-12-2023)

5. **शीर्षक:** माइक्रोवेव हीटिंग का उपयोग करके 70 पीपीएम से कम ओएच सामग्री के साथ बोरोसिलिकेट ग्लास के उत्पादन की प्रक्रिया

   आविष्कारक: आशीष कुमार मंडल, रंजन सेन

   (आवेदन संख्या: 201711000056, पेटेंट संख्या 481750, दिनांक: 13-12-2023)

6. **शीर्षक:** गैसीय चरण में ट्रेस नमी के निर्धारण के लिए पतली फिल्म नमी सेंसर की तैयारी के लिए एक प्रक्रिया

   आविष्कारक: देबदुलाल साहा, सागनिक दास, पी सुजाता देवी

   (आवेदन संख्या: 201911043026, पेटेंट संख्या 502781, दिनांक: 24-01-2024)

7. **शीर्षक:** लेजर आधारित सामग्री प्रसंस्करण के लिए गॉसियन आकार के टेम्पोरल ऑप्टिकल पल्स के उत्पादन के लिए विधि और उपकरण

   आविष्कारक: निशांत कुमार शेखर, सौरव दास चौधरी, मैत्रेयी साहा, मृण्मय पाल, रंजन सेन

   (आवेदन संख्या: 201611028763, पेटेंट संख्या 516791, दिनांक: 28-02-2024)

8. **शीर्षक:** 1.94 µM की तरंगदैर्ध्य के संचालन के लिए एयर-कूल्ड डायोड-पंप ऑल-फाइबर CW/QCW थ्यूलियम लेजर

   आविष्कारक: अतासी पाल, देबासिस पाल, सौरव दास चौधरी, रंजन सेन

   (आवेदन संख्या: 201911001722, पेटेंट संख्या 521229, दिनांक: 07-03-2024)

9. **शीर्षक:** आसान रखरखाव के साथ फोटो-करंट बढ़ाने के लिए टेक्सचर्ड सोलर कवर ग्लास पर ऑर्डर किए गए मेसोपोरस सिलिका के लिए एंटीरिफ्लेक्टिव सह हाइड्रोफोबिक कोटिंग्स संरचना

   आविष्कारक: गौतम डे, श्रीकृष्ण मन्ना, समर कुमार मेड्डा

   (आवेदन संख्या: 201811023896, पेटेंट संख्या 529898, दिनांक: 22-03-2024)

विदेश में दाखिल

1. **शीर्षक:** दूषित भूजल के उपचार से प्राप्त आर्सेनिक युक्त कीचड़ के सुरक्षित निपटान की एक विधि और ताप सुरक्षात्मक ग्लास के विकास में इसका उपयोग

   आविष्कारक: आशीष कुमार मंडल, सौरजा घोष

   (आवेदन संख्या: 2023-1778, देश: सीएल, दिनांक: 15-06-2023)

5. **Title:** A PROCESS OF PRODUCING BOROSILICATE GLASS WITH OH CONTENT LESS THAN 70 ppm USING MICROWAVE HEATING

   Inventors: Ashis Kumar Mandal, Ranjan Sen

   (Application No.: 201711000056, Patent No. 481750, Date: 13-12-2023)

6. **Title:** A PROCESS FOR PREPARATION OF THIN FILM MOISTURE SENSOR FOR DETERMINATION OF TRACE MOISTURE IN GASEOUS PHASE

   Inventors: Debdulal Saha, Sagnik Das, P Sujatha Devi

   (Application No.: 201911043026, Patent No. 502781, Date: 24-01-2024)

7. **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR THE GENERATION OF GAUSSIAN SHAPED TEMPORAL OPTICAL PULSES FOR LASER BASED MATERIAL PROCESSING

   Inventors: Nishant Kumar Shekhar, Sourav Das Chowdhury, Maitreyee Saha, Mrinmay Pal, Ranjan Sen

   (Application No.: 201611028763, Patent No. 516791, Date: 28-02-2024)

8. **Title:** AIR-COOLED DIODE-PUMPED ALL-FIBER CW/QCW THULIUM LASER FOR OPERATING WAVELENGTH OF 1.94 µM

   Inventors: Atasi Pal, Debasis Pal, Sourav Das Chowdhury , Ranjan Sen

   (Application No.: 201911001722, Patent No. 521229, Date: 07-03-2024)

9. **Title:** ANTIREFLECTIVE CUM HYDROPHOBIC COATINGS COMPOSITION FOR ORDERED MESOPOROUS SILICA ON TEXTURED SOLAR COVER GLASSES TO INCREASE PHOTO-CURRENT WITH EASY MAINTENANCE

   Inventors: Goutam De, Srikrishna Manna, Samar Kumar Medda

   (Application No.: 201811023896, Patent No. 529898, Date: 22-03-2024)

Filed Abroad

1. **Title:** A METHOD FOR SAFE DISPOSAL OF ARSENIC RICH SLUDGE OBTAINED FROM TREATMENT OF CONTAMINATED GROUNDWATER AND ITS UTILIZATION IN DEVELOPING HEAT PROTECTIVE GLASS

   Inventors: Ashis Kumar Mandal, Sourja Ghosh

   (Application No.: 2023-1778, Country: CL, Date: 15-06-2023)

2. **शीर्षक:** प्लैटिनम या इसके मिश्र धातु से बने धातु क्रूसिबल का उपयोग करके माइक्रोवेव हीटिंग में कांच पिघलने की प्रक्रिया

   आविष्कारक: आशीष कुमार मंडल, प्राणेश सेनगुप्ता

   (आवेदन संख्या: PCT/IN2023/050687, देश: WO, दिनांक: 14-07-2023)

2. **शीर्षक:** बहुत कम तापमान (कमरे के तापमान से उप-शून्य डिग्री सेल्सियस तक) के लिए एक नवीन धातु ऑक्साइड-पॉलिमर नैनो कंपोजिट

   आविष्कारक: स्वास्तिक मंडल, निर्माण चक्रवर्ती

   (आवेदन संख्या: 22779325.4, देश: ईपी, दिनांक: 31-07-2023)

3. **शीर्षक:** बहुत कम तापमान (कमरे के तापमान से उप-शून्य डिग्री सेल्सियस तक) के लिए एक नवीन धातु ऑक्साइड-पॉलिमर नैनो कंपोजिट

   आविष्कारक: स्वास्तिक मंडल, निर्माण चक्रवर्ती

   (आवेदन संख्या: 22779325.4, देश: ईपी, दिनांक: 31-07-2023)

4. **शीर्षक:** बहुत कम तापमान (कमरे के तापमान से उप-शून्य डिग्री सेल्सियस तक) के लिए एक नवीन धातु ऑक्साइड-पॉलिमर नैनो कंपोजिट

   आविष्कारक: स्वास्तिक मंडल, निर्माण चक्रवर्ती

   (आवेदन संख्या: 18/264238, देश: यूएस, दिनांक: 03-08-2023)

5. **शीर्षक:** ZNO-ग्राफीन आधारित लचीले तनाव और दबाव सेंसर के निर्माण के लिए एक प्रक्रिया

   आविष्कारक: मौसमी मजूमदार, स्वाति सामंत, मौसमीबरलनार्जिनरी

   (आवेदन संख्या: 18/553066, देश: यूएस, दिनांक: 28-09-2023)

ट्रेडमार्क दायर किए गए

1. **शीर्षक:** न्यूरऑनस्क्रीन

   (आवेदन संख्या: 6084859, दिनांक: 25-08-2023)

2. **Title:** A PROCESS OF GLASS MELTING IN MICROWAVE HEATING USING METALLIC CRUCIBLE MADE UP WITH PLATINUM OR ITS ALLOY

   Inventors: Ashis Kumar Mandal, Pranesh Sengupta

   (Application No.: PCT/IN2023/050687, Country: WO, Date: 14-07-2023)

3. **Title:** A NOVEL METAL OXIDE-POLYMER NANO COMPOSITE FOR VERY LOW TEMPERATURE (BELOW ROOM TEMPERATURE TO SUB-ZERO DEGREE CELCIUS)

   Inventors: Swastik Mondal, Nirman Chakraborty

   (Application No.: 22779325.4, Country: EP, Date: 31-07-2023)

4. **Title:** A NOVEL METAL OXIDE-POLYMER NANO COMPOSITE FOR VERY LOW TEMPERATURE (BELOW ROOM TEMPERATURE TO SUB-ZERO DEGREE CELCIUS)

   Inventors: Swastik Mondal, Nirman Chakraborty

   (Application No.: 18/264238, Country: US, Date: 03-08-2023)

5. **Title:** A PROCESS FOR THE FABRICATION OF ZNO-GRAPHENE BASED FLEXIBLE STRAIN AND PRESSURE SENSOR

   Inventors: Mousumi Majumder, Swati Samanta, Mousumi Baral Narjinary

   (Application No.: 18/553066, Country: US, Date: 28-09-2023)

Trademarks Filed

1. **Title:** NeurOnScreen

   (Application No.: 6084859, Date: 25-08-2023)

प्रकाशन (अप्रैल 2023-मार्च 2024)
PUBLICATIONS (April 2023 -March 2024)

SCI Publications

1. Acharjee D, Mandal S, Samanta SK, Roy M, Kundu B, Roy S, Basak P and Nandi SK In Vitro and In Vivo Bone Regeneration Assessment of Titanium-Doped Waste Eggshell-Derived Hydroxyapatite in the Animal Model, ACS Biomaterials Science & Engineering, 2023, 9 (8), 4673–4685. (IF : 5.8)
2. Acharya A, Chanda B, Saminathan M, Perumal S, Jayanthi K, Annapurna K, Krishnan NMA, Gahtori B, Naskar MK, Ghosh S, Allu AR and Mishra SK Influence of Metal Organic Framework Glasses on Thermoelectric Properties OfAgSb 0.96 Zn0.04 Te2 Alloy, Journal Of Non-Crystalline Solids, 2024, 627, Art No. 122816. (IF : 3.5)
3. Adak D, Mondal P, Bhattacharyya R, Bysakh S and Barshilia HC Mesoporous aluminiumtitanate: Superhydrophilic and photocatalytic antireflective coating for solar glass covers with superior mechanical properties, Solar Energy Materials and Solar Cells, 2023, 263, Art No. 112580. (IF : 6.9)
4. Adhikari M, Das S, Chattopadhyay D, Saha D and Pal M Room-Temperature High-Performance Trace Level Acetone Sensor Based on Polypyrrole Nanotubes, ChemNanoMat, 2023, 9 (8), Art No. e202300191. (IF : 3.8)
5. Adhikari M, Saha D, Chattopadhyay D and Pal M Improved Ethanol Sensing Performance of Α-MnO2 Nanorods at Room Temperature Enabled through PPy Embedding, Langmuir, 2023, 39 (34), 12248–12259. (IF : 3.9)
6. Akilan AA, Gal CW, Nath SD, Gokce A, Chalasani D, Gupta G, Stanely J, Park SJ, Balla VK and Atre SV Properties of Water Atomized 25Cr7Ni Stainless Steel Processed by Laser-Powder Bed Fusion, JOM, 2023, 75 (5), 1710–1720. (IF : 2.6)
7. Bagchi A, Mishra V, Sarkar S, Bysakh S, Das Gupta K, Maity T, Biswas A, Sarkar S, Mukhopadhyay PK and Sarkar S Probing the photo induced micro actuation properties of optimized Cu doped Co-34at%-Ni-35at%-Al- 31at% ferromagnetic shape memory alloy, Journal of Alloys and Compounds, 2023, 968, Art No. 172262. (IF : 6.2)
8. BarratJL, Tah I et al Soft matter roadmap, Journal of Physics-Materials, 2024, 7(1), Art No. 012501. (IF : 4.8)
9. Basori R and Raychaudhuri AK Self-Powered Photodetector Fabricated from a Single-Charge-Transfer Complex Nanowire Grown In Situ between Prefabricated Electrodes on an Si3N4 Membrane, ACS Applied Nano Materials, 2023, 2023, 6, 13, 12560–12566. (IF : 5.9)
10. Basumallick N, Mitra R, Chattopadhyay S, Kumar D, Biswas P and Bandyopadhyay S Noise cancellation in distributed feedback laser based interrogation system for twin grating accelerometer, PhysicaScripta, 2023, 98 (10), Art No. 105509. (IF : 2.9)
11. Bhattacharjee S, Das R, Chakraborty T, Bera S, Ghosh S, Bal R, Banerjee P and BhaumikAA 2D pillared-layer Co-based MOF as a "two-in-one" chemosensor for S2 with meticulous chemodosimetric screening of HSO_4 in absolute aqueous medium and photo-induced thiol-ene for CO_2 conversion, Chemical Engineering Journal, 2023, 473, Art No. 145238. (IF : 15.1)
12. Biswas K, Chattopadhyay S, Dey TK and Biswas P Design and realization of a femtosecond-laser-inscribed fiber Bragg grating for accurate measurement of liquid level and liquid density, Optical Fiber Technology, 2023, 80, Art No. 103420. (IF : 2.7)
13. Chakraborty A, Bodhak S, Molla AR, Annapurna K and Biswas K An insight into the thermal processability of highly bioactive borosilicate glasses through kinetic approach, International Journal of Applied Glass Science, 2023, 14 (4), 534-548. (IF : 2.1)
14. Chakraborty A, Prasad S, Kant S, Vel R, Tripathy S, Sinha PK, Dey KK, Lodhi L, Ghosh M, Allu AR, Bodhak S and Biswas K Thermally stable bioactive borosilicate glasses: Composition-structure-property correlations, Journal of Materials Research, 2023, 38 (11), 2969–2985. (IF :2.7)
15. Chakraborty A, Sinha PK and Naskar MK Low Temperature Processing of Iron Oxide Nanoflakes from Red Mud Extract toward Favorable De-arsenification of Water, ACS Omega, 2023, 8 (2), 29281-29291. (IF : 4.1)
16. Chatterjee T, Mukherjee A, Pal P and Bhattacharya D Influence

of Van der Waals bonds on crystallographic and physical properties of reduced-graphene-oxide/BiFeO3 nanocomposites, Journal of Alloys and Compounds, 2023, 944, Art No. 169210. (IF : 6.2)

17. Chatterjee T, Mukherjee A, Pal P and Bhattacharya D Influence of Van der Waals bonds on crystallographic and physical properties of reduced-graphene-oxide/BiFeO3 nanocomposites, Journal of Alloys and Compounds, 2023, 944, Art No. 169210. (IF : 6.2)

18. Chaurasia JK, Jinoop AN, Paul CP, Bindra KS, Balla VK and Bontha S Effect of deposition strategy and post processing on microstructure and mechanical properties of serviced Inconel 625 parts repaired using laser directed energy deposition, Optics and Laser Technology, 2024,168, Art No. 109831. (IF : 5.0)

19. Choudhury N, Dey N, Mandal AK, Sen R and Dhar A Investigation on porous aluminosilicate soot layer for fabrication of specialty optical fiber using VPCD technique, Ceramics International, 2023, 49 (9, Pt A), 14145-14154. (IF : 5.2)

20. Chowdhury S, Majumder D, Gomes VA, Pal D, Dhar A, Pal A and Ghosh D Beam Quality Evolution in Large-Mode-Area Specially Doped Laser Fiber through Bend-Induced Effective Refractive Index Change, Laser Physics, 2024, 34 (4), Art No. 045104. (IF: 1.2)

21. Dana K, Rakib SA and Sinhamahapatra S Effect of oxide additives on densification of terracotta, Applied Clay Science, 2023, 245, Art No. 107147. (IF : 5.6)

22. Das D and Kayal N Properties and performance of cordierite-bonded porous silicon carbide membrane prepared using waste fly ash and other oxide additives, Bulletin of Materials Science, 2023, 46 (3), Art No. 169. (IF : 1.8)

23. Das D and Kayal N Influence of additive contents on the properties of SiC ceramic membranes and their performance in oil-water separation, International Journal of Applied Ceramic Technology, 2023, 20 (3), 1715-1729. (IF : 2.1)

24. Das M, Das PS, Pramanik NC, Basu RN and Raja MW Advanced Sustainable Trilayer Cellulosic "Paper Separator" Functionalized with Nano-BaTiO3 for Applications in Li-Ion Batteries and Supercapacitors, ACS Omega, 2023, 8 (23), 21315-21331. (IF : 4.1)

25. Das P, Sharma SK and Sanfui BK Unveiling thereinforcement potentiality of MWCNTs architecture towards the improvement of microstructural vis-a-vis mechanical and thermo-mechanical properties of pressureless sintered MgAl2O4 spinel ceramic composite, Journal of Alloys and Compounds, 2023, 960, Art No. 170654. (IF : 6.2)

26. Das P, Sharma SK, Mukhopadhyay S and Sanfui BK Effects of Binary Oxide Coated MWCNTs Toward Tailoring the Mechanical, Thermo-Mechanical, and Microstructural Properties of Pressureless Sintered MgAl2O4 Spinel Ceramic Composite, Glass and Ceramics, 2024, 80 (9-10), 445-450. (IF : 0.6)

27. Das S, Paul S, Sen B, Rudra P, Mondal S and Ali SI Development of the Sb4O5Cl2@NbSe2 Composite: The Impact of 2H-NbSe2 Nanoparticles on Sb4O5Cl2 and Their Application for the Removal of Cr(VI)/ Fe(III) and Methyl Orange from Wastewater, Inorganic Chemistry, 2024, 63 (5), 2709-2724. (IF: 4.6)

28. Das S, Pramanik S, Hossain M, Mukherjee S, Rajak C, Pal P and Kuiri PK Correlation of defects and crystallite size of ZnO nanoparticles synthesized by mechanical milling, Indian Journal of Physics, 2023, 97 (14), 4263 – 4276. (IF : 2)

29. Debsharma K, Dey S, Pal S, Dutta B, Ghosh S and Sinha C Structural characterization and photoelectrochemistry of coordination polymer of Pb(II)-naphthyl- isonicotinohydrazide Schiff base, Applied Organometallic Chemistry, 2023, 37 (8), Art No. e7157. (IF : 3.9)

30. Dey A, Goswami S, Das SN, Bhattacharya D and Ghosh CK Cu2+ at the surface / sub-surface region of CuFeO2 rhombohedral nanostructures facilitates specific capacitance (~ 611 F g-1): An understanding of the solvation energy dependent charge transfer mechanism, Physica B-Condensed Matter, 2023, 667, Art No. 415207. (IF : 2.8)

31. Dey S, Das S, Chaudhary S, Parvatalu D, Mukhopadhyay M,Paul S, Das Sharma A and Mukhopadhyay J Advancing insights towards electrocatalytic activity of La/ Ba-Sr-Co-Fe-O-based perovskites for oxygen reduction & evolution process in reversible solid oxide cell, ScriptaMaterialia, 2023, 229, Art No.115380. (IF : 6.0)

32. Dey S, Gayathri N, Dutta A, Majumder C, Bysakh S, Roy Kundu T and Mukherjee P Micro-structural analysis of oxygen irradiated V-4Cr-4Ti by X-ray and electron back scattered diffraction, Fusion Engineering and Design, 2023, 197, Art No,114064. (IF : 1.7)

33. Dey S, Mukhopadhyay J, Lenka RK, Patro PK, Das Sharma A, Mahata T and Basu RN Corrigentum: Synthesis and characterization of nanocrystalline Ba0.6Sr0.4Co0.8Fe0.2O3 for application as an efficient anode in solid oxide electrolysercell (vol 45, pg 3995, 2020), International Journal of Hydrogen Energy, 2024, 51 (Pt D), 206-206.

34. Dey TK, Biswas P, Basumallick N and Bandyopadhyay S Long-Period Fiber Grating Probe: An Improved Design Suitable for Biosensing, IEEE Sensors Journal, 2023, 23 (7), 6886-6891. (IF : 4.3)

35. Dey TK, Trono C, Biswas P, GiannettiA,BasumallickN,Baldini F, Bandyopadhyay S and Tombelli S Biosensing by Polymer-Coated Etched Long-Period Fiber Gratings Working near Mode Transition and Turn-around Point, Biosensors-Basel, 2023, 13 (7), Art No.731. (IF : 5.4)

36. Dey S, Mukhopadhyay J, Raja KishoraLenka RK, Patro PK, Das Sharma A, Mahata T and Basu RN Synthesis and characterization of nanocrystalline Ba0.6Sr0.4Co0.8Fe0.2O3 for application as an efficient anode in solid oxide electrolyser cell, International Journal of Hydrogen Energy, 2024, 51, 206-206. (IF: 7.2)

37. Dutta A, Sarkar A, Bysakh S, Saha U, Gayathri N, Dey S and Mukherjee P Effect of Oxygen Ion Irradiation on Nb-1Zr-0.1C Alloy Characterized Using X-Ray Diffraction Line Profile Analysis, Nuclear Science and Engineering, 2023, 197 (12), 3160-3174. (IF : 1.2)

38. Dutta D, Dhar A, Das S and Paul MC Chromium Doped Glasses for Photonic Applications: A Brief Review and Prospects, Transactions of the Indian Ceramic Society, 2023, 82 (3), 209-228. (IF : 1.2)

39. Elshazly N, Saad MM, El Backly RM, Hamdy A, Patruno M, Nouh S, Saha S, Chakraborty J and Marei Mona K K Nanoscale borosilicate bioactive glass for regenerative therapy of full-thickness skin defects in rabbit animal model, Frontiers in Bioengineering and Biotechnology, 2023, 11, Art No. 1036125. (IF : 5.7)

40. Gangareddy J, Rudra P, Chirumamilla M, Ganisetti S, Kasimuthumaniyan S, Sahoo S, Jayanthi K, Rathod J, Soma VR, Das S, Gosvami NN, Krishnan NMA, Pedersen K, Mondal S, Ghosh S and Allu AR MultiFunctional Applications of H-Glass Embedded with Stable Plasmonic Gold Nanoislands, Nano- Micro Small, 2024, 20 (1), Art No. 2303688. (IF :13.3)

41. Gangareddy J, Syed H, Chakraborty S, Sen P, Ghosh M, Dey KK, Bhattacharyya K, Annapurna K, Soma VR and Allu AR Tunable, efficient, ultrafast broadband nonlinear optical properties of TiO2-loaded complex phosphate glasses, Materials Research Bulletin, 2023, 167, Art No.112414. (IF : 5.4)

42. Ghosh A, Ali HNA, Arsad N, Samanta UK, Das S, Dhar A, RosolAHA,Yasin M, Harun SW and Paul MC Q-switched pulse generation by stimulated Brillouin scattering assisted four-wave mixing effect in erbium-bismuth co-doped multi-elements silica glass based optical fiber laser, Laser Physics, 2023, 33 (12), Art No. 125103. (IF : 1.2)

43. Ghosh Dastidar A, Maity R, Tiwari RC, Vidojevic D, Kevkic TS, Nikolic V, Das S and Maity NP Squeeze Film Effect in Surface Micromachined Nano Ultrasonic Sensor for Different Diaphragm Displacement Profiles, Sensors, 2023, 23 (10), Art No. 4665. (IF : 3.9)

44. Ghosh K and Raja MW Facile Li-ion transport in microstructurally engineered hybrid LLZO electrolyte for application in pseudo-Solid State Lithium Metal Batteries, Chemical Engineering Journal, 2024, 480, Art No. 148200. (IF: 15.1)

45. Ghosh K and Raja MW Engineered Li7La3Zr2O12 (LLZO) for Pseudo-Solid-State Lithium Metal Batteries (SSLMBs): Tailor-Made Synthesis, Evolution of the Microstructure, Suppression of Dendritic Growth, and Enhanced Electrochemical Performance, ACS Applied Energy Materials, 2023, 6 (7), 4035-4052. (IF : 6.5)

46. Ghosh M, Pal P, Paul T, Maiti S, Bhattacharjee S, Sardar K, Sahoo A, Ghosh A and Chattopadhyay KK Charge-Carrier Dynamics and Relaxation in Cs2SnI6 Perovskite for Energy Storage: Existence of Anharmonic Rattling-Assisted Polaron Dynamics, Physical Review Applied, 2023, 20 (5), Art No. 054032. (IF : 4.6)

47. Ghosh S, Bera S, Sardar S, Pal S, Camargo FVA, D'Andrea C and Cerullo G Role of Efficient Charge Transfer at the Interface between Mixed-Phase Copper-Cuprous Oxide and Conducting Polymer Nanostructures for Photocatalytic Water Splitting, ACS Applied Materials & Interfaces, 2023, 15 (15), 18867-18877. (IF : 9.6)

48. Ghosh S, Sarkar D, Bastia S and Chaudhary YS Band-structure tunability via the modulation of excitons in semiconductor nanostructures: manifestation in

photocatalytic fuel generation, Nanoscale, 2023, 15 (26), 10939-10974. (IF : 6.7)

49. Gogoi HP, Bisoi G, Barman P, Dehingia A, Das S and Paul Chowdhury A Highly efficient and recyclable quaternary Ag/Ag3PO4-BiOBr-C3N4 composite fabrication for efficient solar-driven photocatalytic performance for anionic pollutant in an aqueous medium and mechanism insights, Optical Materials, 2023,138, Art No. 113712. (IF : 3.9)

50. Goswami K, Das D, Bera P, Roy S, Seikh MM, Sinha PK and GayenA One-Pot Synthesis of Ligand-Free Highly Active Pd Catalyst Supported on Nife Spinel Oxide for Suzuki- Miyaura Cross-Coupling Reaction, Journal of Molecular Structure, 2024, 1299, Art No. 137136. (IF : 3.8)

51. Goswami S, Mishra S, Sen S, Ghosh CK and Bhattacharya D Large room-temperature magnetodielectric effect in polyvinylidene fluoride-trifluoroethylene/ La0.7Sr0.3MnO3 (0-3) nanocomposite thin films, Journal of Physics and Chemistry of Solids, 2023, 179, Art No. 111418. (IF : 4)

52. Haig H, Bender N, Chen YH, Dhar A, Choudhury N, Sen R, Christodoulides DN and Wise F Gain-induced Kerr beam cleaning in a femtosecond fiber amplifier, Journal of the Optical Society of America B-Optical Physics, 2023, 40 (6), 1510-1517. (IF : 1.9)

53. Haldar N, Mondal T, Das T, Sarkar D, Pal M and Ghosh CK Hydrothermal synthesis of defect-induced pristine alpha-NaCe(WO4)(2): a novel material for solid state lighting and gas sensing, Crystengcomm, 2023, 25, 3514-3527. (IF : 3.1)

54. Hansda S, Sarkar D, Kundu S, Kar A, Bera S, Das S, Sanyal D, Naskar MK, Structural and optical properties of silicon oxycarbide thin films using silane based precursors via sol- gel process, Thin Solid Films, 2024, 791, Art No.140226. (IF : 2.1)

55. Hossain M, Sarkar K, Mondal A, Bag A, Kuiri PK, Roopa, Kumar MS, Bysakh S and Pal P NO_2 gas sensing performance of Ag-WO3-x thin films prepared by reactive magnetron sputtering process, Applied Physics A-Materials Science & Processing, 2023, 129(12), Art No. 866. (IF : 2.7)

56. Innocentini MDM, Kayal N, Dey A, Chakrabarti OP and Tronville P Size-resolved particulate matter filtration efficiency of macroporous asymmetric SiC ceramic filters, Ceramics International, 2024, 50 (1, Pt B), 2501-2505. (IF : 5.2)

57. Islam MS and Ghosh J Investigation of local structure and phase transformation in Ce-doped barium titanate and correlation with electrical properties, Phase Transitions, 2023, 96 (7), 471-481. (IF : 1.6)

58. Jana A, Balla VK and Das M In-vitro corrosion and biocompatibility properties of heat treated Mg-4Y-2.25Nd-0.5Zr alloy, Materials Chemistry and Physics, 2023, 304, Art No. 127873. (IF : 4.6)

59. Kancharla H, Mandal GK, Maharana HS, Singh SS and Mondal K Structure-Dependent Corrosion Behavior of Electrodeposited Zn Coating, Journal of Materials Engineering and Performance, 2023, 32 (7), 2993–3006. (IF : 2.3)

60. KandulnaN, RayDebjyoti, Palui S and Bhattacharyya S Effect of Transition Metal Ion Pairs Doping on the Dielectric Properties of Mullite Derived By Sol–Gel Route, Bulletin of Materials Science, 2024, 47 (1), 1-7, Art No. 46. (IF : 1.8)

61. Kar E, Bose N and Das S Submicron graphite platelet-incorporated PVDF composite: an efficient body motion-based energy harvester for flexible electronics, Carbon Letters, 2023, 33,751–760. (IF : 4.5)

62. Kar E, Ghosh P, Pratihar S, Tavakoli M and Sen S Nature-Driven Biocompatible Epidermal Electronic Skin for Real-Time Wireless Monitoring of Human Physiological Signals, ACS Applied Materials & Interfaces, 2023, 15 (16), 19785-20582. (IF : 9.6)

63. Kar S, Dey S, Banik Chowdhury K, Ghosh SK, Mukhopadhyay J, Kumar S, Ghosh S and Majumdar S Phyto-assisted synthesis of CuO/industrial waste derived biochar composite for adsorptive removal of doxycycline hydrochloride and recycling of spent biochar as green energy storage device, Environmental Research, 2023, 236, Art No. 116824. (IF : 8.3)

64. Karmakar D, Choudhury N, Khan S, Dana K, Annapurna K, Jain D, Paul MC and Dhar A Synthesis and characterization of Yb3+activated Lu2O3 nanoparticles doped optical fiber preform for high power laser application, Ceramics International, 2023, 49 (8), 12116-12125. (IF : 5.2)

65. Karmakar D, Paul S, Mandal SK, Pal A, Paul PK, Pramanik S and Jana D Rapid Adsorption and Simultaneous Photocatalytic Effect of Ru Doped Flower Like Antimony Tungstate, Journal of Physics D-Applied Physics, 2024, 57 (10), Art No. 105301. (IF : 3.4)

66. Karmakar D, Singh V, Singh R, Sharma LK and Ghosh S Land Use/Land Cover Change and Environmental Impact Analysis of Ramgarh- Naudiha Region in Uttar Pradesh, India through Geospatial Technology, Journal of Scientific & Industrial Research, 2023, 82 (4), 475-484. (IF : 0.6)

67. Kavitha BS, Pant S, Sood AK and Asokan S Fiber grating sensors and their recent applications in biomedical domain, Journal of Optics, 2023, 25 (8), Art No. 084001. (IF : 2.1)

68. Kayal P, Jana S, Datta P, Das H, Kundu B and Nandi SK Microfibers of fish waste-derived collagen and ion-doped bioactive glass in stimulating the healing sequences in full-thickness cutaneous burn injury, Journal of Drug Delivery Science and Technology, 2023, 83, Art No. 104429. (IF : 5.0)

69. Khan S, Mohapatra SK, Chakraborty S and Annapurna K Energy transfer mechanisms and non-radiative losses in Nd³⁺ doped phosphate laser glass: Dopant concentration effect study, Optical Materials, 2023, 143, Art No. 114229. (IF : 3.9)

70. Kole KK, Gautham S, Khan P, Biswas RK,Dasgupta K, Mandal AK, Anoop MB, Ghosh J, and Sasmal S Effect of fly ash on the atomic scale structure of C-S-H during Portland cement hydration, Magazine of Concrete Research, 2023, 75(21), 1097–1116. (IF : 2.7)

71. Koley M, Han JL, SoloshonokVA, Mojumder S, Javahershenas R and Makarem A External oxidants in gold-catalyzed cross-coupling reactions, Journal of Coordination Chemistry, 2024, 77 (1-2), 1-48. (IF : 1.9)

72. Koley M, Han JL, Soloshonok VA, Mojumder S, Javahershenas R and MakaremA Latest developments in coumarin-based anticancer agents: mechanism of action and structure-activity relationship studies, RSC Medicinal Chemistry, 2024, 15 (1), 10-54. (IF : 4.1)

73. Kuldeep, Khan MA, Pal P and Basheed GA Viscoelastic and microwave resonant absorption studies of NixFe3-xO4 ($0 \leq x \leq 0.7$) mixed ferrite nanoparticle based magnetic fluid, Colloids and Surfaces A-Physicochemical and Engineering Aspects, 2023, 673, Art No. 131734. (IF : 5.2)

74. Kumar B, Das B, Sinha P, Jain U, Sengupta P and Mandal AK Assessment of a Novel Chemical Analysis Technique to Investigate Cesium in Glass by Developing Cesium Bismuth Iodide, Transactions of the Indian Ceramic Society, 2023, 82 (3), 169-176. (IF : 1.2)

75. Li XH, Zhang PT, Li SJ, Wasnik P, Ren JN, Jiang,QL, Xu BB and Murugadoss V Mixed perovskites (2D/3D)-based solar cells: a review on crystallization and surface modification for enhanced efficiency and stability, Advanced Composites and Hybrid Materials, 2023, 6 (3), Art No. 111. (IF : 20.3)

76. Mahapatra PL, Das S, Keasberry NA, Ibrahim SB and Saha D Copper ferrite inverse spinel-based highly sensitive and selective chemiresistive gas sensor for the detection of formalin adulteration in fish, Journal of Alloys and Compounds, 2023, 960, Art No. 170792. (IF : 6.2)

77. Maity S, Kar E, Kar A and Sen S Multiphase coexisted perovskite/PVDF composite derived wearable piezo-tribo hybrid energy harvester for wireless smart applications, Chemical Engineering Journal, 2023, 474, Art No.145959. (IF : 15.1)

78. Maity S, Sasmal A, Kar E and Sen S Morphotropic Phase Boundary-Assisted Lead-Free BaTiO3/PDMS Composite-Based Hybrid Energy Harvester: A Portable Power Source for Wireless Power Transmission, ACS Applied Energy Materials, 2023, 6 (13), 7052–7064. (IF : 6.4)

79. Majhi P, Mitra S, Singh A, Ghosh B, Reddy VR, Saha S and Raychaudhuri AK Phase coexistence and resistance relaxation kinetics in NdNiO3 films below the metal-insulator transition temperature, Physical Review B, 2023, 108(6), Art No. 064103. (IF : 3.7)

80. Majumder M, Samanta S, Baral Narjinary M and Hemrom A Highly Sensitive and Wearable ZnO–Graphene Nanocomposite-Based Strain Sensors for Human Motion Detection, IEEE Sensors Journal, 2023, 23 (13), 14226-14233. (IF : 4.3)

81. Malla Chowdhury P and Raychaudhuri AK Nanoscopic oxygen control of functional oxide Nanoparticles by electro-chemical route at ambient temperature, Discover Nano, 2024, 19 (1), Art No. 25.

82. Mandal I, Mannan S, Wondraczek L, Gosvami NN, Allu AR and Krishnan NMA Machine Learning-Assisted Design of Na-Ion-Conducting Glasses, Journal of Physical Chemistry C, 2023, 127 (30), 14636–14644. (IF : 3.7)

83. Mandal S, Manna S, Biswas K, Nag S and Ambade B Effect of gamma ray irradiation on optical and luminescence properties of CeO2 doped bismuth glass, Ceramics International, 2023, 49 (14), 23878-23886. (IF: 5.2)

84. Mandal S, Sahoo SN, Balla VK, Das M and Roy M Synergistic improvement of antibacterial, mechanical and degradation properties of Cu added Mg-Zn-Zr alloy, Materials Letters, 2023, 339, Art No. 134115. (IF : 3.0)

85. Manna S, Adak D, Manna S, Maity S, Jana S, Bhattacharya R and Medda SK Antireflection cum photocatalytic with superhydrophilic based durable single layer mesoporous TiO2ZrO2 coating surface for efficient solar photovoltaic application, Sustainable Energy Technologies and Assessments, 2023, 57, Art No.103236. (IF : 8)

86. Manna S, Maity S, Naskar MK and Medda SK Room temperature curable inorganic-organic hybrid nanocomposite hydrophobic coating: mechanistic understanding of the role of Ti(iv) and the diamine based curing agent, New Journal of Chemistry, 2023, 47 (27), 12992-13003. (IF : 3.3)

87. Manna S, Pal P, Naskar MK and Medda SK Room Temperature Cured Silver Nanoparticle Embedded Hybrid Nanocomposite Coatings: Processing And Property Evaluation, New Journal of Chemistry, 2024, 48 (6), 2371-2380. (IF : 3.3) Note: - Paper featured on the cover page of a Journal

88. Masanta S, Nayak C, Maitra S, Rudra S, Chowdhury D, Raha S, Pradhan M, Satpati B, Pal P and Singha A Engineering Multifunctionality in MoSe2 Nanostructures Via Strategic Mn Doping for Electrochemical Energy Storage and Photosensing, ACS Applied Nano Materials, 2023, 6 (7), 5479-5492. (IF : 5.9)

89. Miao BJ, Arsalan M, BaQais A, Murugadoss V, Saddique I, Amin MA, Ren JN, Awais A, Zhu QS, Xu BB and Wei FC Highly efficient tetrametallicPtNiCuCo alloy nanoparticles for sensitive detection of hydrogen peroxide, Advanced Composites and Hybrid Materials, 2023, 6 (3), Art No. 110. (IF : 20.3)

90. Mitra S, Ray S, Ghosh SN, Hota P, Mukherjee A, Bagui A and Maiti DK Designed and synthesized de novo ANTPABA-PDI nanomaterial as an acceptor in inverted solar cell at ambient atmosphere, Nanotechnology, 2023, 34 (31), Art No. 315704. (IF : 3.5)

91. Mohapatra SK, Maharana HS, Khan S, Chakraborty and Annapurna K Ho3+-activated calcium zinc silico-aluminate glass for 2 μm and 533 nm laser application, Materials Today Communications, 2023, 37, Art No. 107477. (IF : 3.8)

92. Mohapatra SK, Maharana HS, Khan S, Das S and Annapurna K Novel Eu3+ Doped Mixed Alkaline-Earth Zinc Silico-Aluminate Glass for White-Light-Emitting Diode, Fingerprint, and Security Ink Application, Optical Materials, 2024, 149, Art No. 115051. (IF: 3.9)

93. Mojumder S, Das T, Mukherjee M, Saha D, Datta A and Pal M Development of Highly Sensitive and Selective Trace Acetone Sensor Using Perovskite Yttrium Ferrite: Mechanism, Kinetics and Phase Dependence Study, Chemical Engineering Journal, 2023, 477, Art No.146855. (IF : 15.1)

94. Nag S and Roy S La-Doped LiMnPO4/C Cathode Material for Lithium-Ion Battery, Chemical Engineering Science, 2023, 272, Art No. 118600. (IF : 4.7)

95. Natarajan Y, Oraon NK, Mondal RP and Gangadharan S Investigation of 3D Surface Topography Features on the Polycrystalline Diamond Turning of Alumina, Surface Review and Letters, 2023, 30 (11), Art No. 2350081. (IF : 1.1)

96. Natarajan Y, Raj KLN and Tandon P Erratum: Measurement and analysis of pocket milling features in abrasive water jet machining of Ti- 6Al-4V alloy (vol 23, 42, 2022), Archives of Civil and Mechanical Engineering, 2023, 23 (2), Art No. 112.

97. Nath M, Tripathi HS, Bandyopadhyay S, Deb R and Berger LM Densification and Microstructural Correlation with Thermo-Mechanical Strength of TiO2-Doped (Al1- xCrx)2O3 (X=0.1, 0.3) Solid Solution Ceramics, Materials Chemistry and Physics, 2024, 312, Art No. 128616. (IF : 4.6)

98. Pal D, Rath P, Das P, Kundu B and Nandi SK Local Delivery Systems of Drugs/Biologicals for the Management of Burn Wounds, Journal of Drug Delivery Science and Technology, 2023, 85, Art No. 104556. (IF : 5)

99. Paul S, Mondal S, Dutta S, Mandal D, Bera S and Das M Effect of SrTiO3 Incorporation in Mg Matrix: Microstructure, Mechanical, Corrosion and in Vitro Bioactivity Study, Materials Letters, 2024, 358, Art No. 135826. (IF : 3)

100. Prabhudessai AG, Balaji S, Prasad S, Chahal S, Biswas K, Ramesh K, Yadav A, Chakraborty S, Kongar PS, Chatterjee S, Dutta S, Dasgupta R, Sarkar P and Annapurna K Thermal, Structural, and Conductivity Properties of As14Sb26S(60-x)-(AgI)x Chalcogenide Glasses, Journal

of Applied Physics, 2024, 135 (9), Art No.095107. (IF : 3.2)

101. radhan BK, Tyagi P, Pal S, MaurayaAK, Roopa, Aggarwal V, Pal P, Kushvaha SS and Muthusamy SK Role of Surface Chemistry of Ta Metal Foil on the Growth of GaN Nanorods by Laser Molecular Beam Epitaxy and their Field Emission Characteristics, ACS Applied Materials & Interfaces, 2024, 16 (10), 13178-13190. (IF: 9.5)

102. Pramanik S, Mukhopadhyay MK, Biswas RK, Ghosh J and Datta A Ambient formation of high pressure Ag2Si2O5 and non-stoichiometric Ag0.3Al0.7 alloy under confinement, AIP Advances, 2024, 14(1), Art No. 015025. (IF : 1.6)

103. Prasad DKVD, Kumar I, Bysakh S and Laha T In situ processing of Fe-based bulk metallic glass nanocomposites in supercooled liquid region by spark plasma sintering, Journal of Non-Crystalline Solids, 2023, 607, Art No. 122231. (IF : 3.5)

104. Prasad DKVD, Kumar I, Nayak SK, Maharana S, Bysakh S and Laha T Evaluation of Room Temperature Creep Deformation of in Situ Fe-Based Bulk Metallic Glass Nanocomposites by Instrumented Indentation, Intermetallics, 2023, 161, Art No. 107972. (IF : 4.4)

105. Radhakrishnan M, Mohan M and Natarajan Y Effect of Process Parameters Involved in SWJP on Surface Integrity and Biocompatibility Characteristics of AZ31B Mg alloy, Journal of Manufacturing Processes, 2024, 114, 213-231. (IF : 6.2)

106. Rajan ST, Das M and ArockiarajanA In vitro Assessment of Corrosion Resistance and Biocompatibility of Tantalum-Niobium Oxide Surface- Functionalized Mg Alloy, Materials Chemistry and Physics, 2023, 301, Art No. 127560, 2023. (IF : 4.6)

107. Raju TD, Lee HJ, Murugadoss V, Odugu PK, Ren WQ, Kwon JHand and Kim TG Understanding the Correlation between the Crystallization Kinetics and Defect Formation in (FA)1.5Cs0.5 AgBi(Cl0.75 Br0.25)6 Double Perovskites, ACS Energy Letters, 2024, 9 (2), 468-477. (IF: 22)

108. Reger NC, Devi KB, Balla VK and Das M In-Vitro Corrosion and Wear Studies of Ceramic Layers on Additively Manufactured Zr Metal for Implant Applications, Transactions of the Indian Institute of Metals, 2023, 76 (7), 1949 – 1958. (IF : 1.6)

109. Revathy JS, Abraham M, Jagannath G, Mohapatra SK, Pandey, Annapurna K, Rajendran DN and Das S Correlated structural and optical properties of crystal-engineered Eu3+-doped gadolinium oxyfluoride polymorphs compatible for lighting and display applications, Ceramics International, 2024, 50(4), 6769- 6783. (IF : 5.2)

110. Revathy JS, Abraham M, Jagannath G, Rajendran DN and Das S Microwave-assisted synthesis of GdOF: Eu3+/Tb3+ ultrafine phosphor powders suitable for advanced forensic and security ink applications, Journal of Colloid and Interface Science, 2023, 641, 1014-1032. (IF : 9.9)

111. RidoutSA, Tah I and Liu AJ Building a "trap model" of glassy dynamics from a local structural predictor of rearrangements, EPL, 2023, 144(4), Art No. 47001. (IF : 1.8)

112. Roy P and Ghosh S Oxidation and Hot Corrosion Behavior of Thermal Barrier Coatings-A Brief Review, High Temperature Corrosion of Materials, 2023, 99 (5-6), 331 – 343. (IF : 2.2)

113. Roy P, Saha R, Dattaray D, Saha S, Mandal TK, Srivastava P and Chakraborty J Bioactive Glass Incorporated Dressing Matrix for Rapid Hemostatic Action with Antibacterial Activity, Materials Chemistry and Physics, 2024, 315, Art No. 128942. (IF: 4.6)

114. Roy P, Saha R, Saha S, Dattaray D, Mandal TK, ElShazly N, Marei MK and Chakraborty J Facile synthesis of electrospun antibacterial bioactive glass based micronanofibre (ABGmnf) for exalted wound healing: In vitro and in vivo studies, Materials Chemistry and Physics, 2023, 305, Art No.127874. (IF : 4.6)

115. Sajeev V, Rane S, Ghosh D, Acharyya N, Roy Choudhury P, Mukherjee A and Roy Chowdhury D Terahertz sensing of reduced graphene oxide nanosheets using sub-wavelength dipole cavities, Scientific Reports, 2023, 13 (1), Art No.12374. (IF : 4.6)

116. Samajdar S, Bera S, Das PS, Finch H, Dhanak VR, Chakraborty S, Maiyalagan T, Annapurna K and Ghosh S Exploration of 1D-2D LaFeO3/RGO S-scheme heterojunction for photocatalytic water splitting, International Journal of Hydrogen Energy, 2023, 48 (47), 17838-17851. (IF : 7.2)

117. Samajdar S, Ghosh S,Thandavarayan M, Medda SK, Manna S and Mohapatra M Construction of a 3D/2D Z-Scheme Heterojunction for Promoting Charge Separation

and Augmented Photocatalytic Hydrogen Evolution, Energy & Fuels, 2023, 37 (18), 14290-14302. (IF : 5.3)

118. Samanta UK, Chowdhury SD and Paul MC Modelling of a Lyot Filter Based Mamyshev Oscillator, Optical Fiber Technology, 2024, 83, Art No.103650. (IF : 2.7)

119. Samanta UK, Das Chowdhury S and Paul MC Pump power induced instability and hysteresis in an all-normal dispersion linear mode-locked fiber laser, Laser Physics, 2023, 33 (7), Art No. 075101. (IF : 1.2)

120. Santra N, Das D and Kayal N Effects of chemical corrosion and thermal shock on the properties of mullite- and cordierite-bonded porous SiC ceramics prepared using waste fly ash, Journal of the Australian Ceramic Society, 2024, 60 (1), 55–64. (IF : 1.9)

121. Sardar K, Paul T, Maiti S, Thakur S, Sahoo A, Majumdar G and Chattopadhyay KK Two-dimensional layered CsPb2Br5 perovskite as high-performance electrode material for supercapacitor application, MRS Communications, 2023, 13, 1131 – 1138. (IF : 1.9)

122. Sarkar K and Kumar P Nanostructured Carbon Heterojunctions for Broadband Photodetection: Development Roadmap, Emerging Technologies, and Future Perspectives, Carbon, 2024, 219, Art No. 118842. (IF: 10.9)

123. Sarkar P, Chowdhury IH, Chakraborty A, Goswami M, Naskar MK, Khan A and Islam SM Visible-Light-Assisted Photocatalytic CO_2 Reduction and N2-Fixation over TiO2/ Covalent Organic Framework Heterojunction Photocatalyst, Industrial & Engineering Chemistry Research, 2024, 63 (13), 5591–5607. (IF : 4.2)

124. Sasmal A, Maity S, Arockiarajan A and Sen S Electroactive properties and piezo-tribo hybrid energy harvesting performances of PVDF-AlFeO3 composites: role of crystal symmetry and agglomeration of fillers, Dalton Transactions, 2023, 52 (41), 14837-14851. (IF : 4)

125. Sasmal A, Maity S, Maiti P, Arockiarajan A and Sen S Nano to micrometer range particle size effect on the electrical and piezoelectric energy harvesting performances of hydroxide mediated crosslinked PVDF composites, Chemical Engineering Journal, 2023, 468, Art No. 143794. (IF : 15.1)

126. Sasmal A, Sen S, Chelvane JA and Arockiarajan A PVDF based flexible magnetoelectric composites for capacitive energy storage, hybrid mechanical energy harvesting and self-powered magnetic field detection, Polymer, 2023, 281, Art No. 126141. (IF : 5)

127. Sen S, Maity S and Kundu S Reduced graphene oxide (rGO) decorated NiO-SnO2 nanocomposite based sensor towards room temperature diabetic biomarker detection, Journal of Alloys and Compounds, 2023, 966, Art No. 171553. (IF : 6.2)

128. Singh K, Anwar S, Dubey P and Mishra SK Enhanced thermoelectric performance of mechanically hard nano-crystalline-sputtered SnSe thin film compared to the bulk of SnSe, Journal of Materials Science-Materials in Electronics, 2023, 34 (13), Art No. 1115. (IF : 2.8)

129. Tankeu JSN, Gnamsi GMT, Tchamba AB, Ninla PL, Kamseu E, Guidana M, Nkeng GE, Kausik D, Mbessa M and Njopwouo D Alteration Analysis of Refractories Bricks Used in Industrial Horizontal Anodes Baking Furnace, Arabian Journal for Science and Engineering, 2023, 48, 16137 – 16150. (IF : 2.9)

130. Thapa L, Bhaumik A, Mondal S and Raj CR A Heterostructured Electrocatalyst For The Electrochemical Valorization of 5-Hydroxymethylfurfural Coupled with the Hydrogen Evolution Reaction, Journal of Materials Chemistry A, 2023, 11 (47), 26242-26251. (IF : 11.9)

टिप्पणियाँ / Notes

©CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata (2024)

Report Identifier Number: CGAR-0056-20232024

Published on: March, 2025

Electronic Version of the report is available at: www.cgcri.res.in/publications/Annual_Report

All rights reserved. No part of this report or contents herein may be reproduced, stored, disseminated or distributed in any form or by any means without the written permission of Director, CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata.

The report envisages to provide a snapshot overview and not a comprehensive coverage of every activity undertaken in the institute. For further details of a given programme or programmes, please write to Director, CSIR-CGCRI

Chief Mentor:
Dr. (Mrs) Suman Kumari Mishra, Director, CSIR-CGCRI

Special Acknowledgment:
Prof. Bikramjit Basu, Present Director, CSIR-CGCRI (Nov 2024 -)

Publication Advisor:
Dr. Debashis Bandyopadhyay, Dr. Indranil Biswas

Editor:
Dr. Ambarish Sanyal

Associate Editors:
Dr. Mahesh Gagrai, Ms. Krishna Bhattacharyya, Mr Sanjiva Kumar Singh

Production :
Mr. Sukamal Mondal

Photography:
Mr Sourav Nandi

Data and Infographics Assistance:
Mr. Debashish Sarkar, Mr. Bidyendu Roy, Mr. Atanu Biswas

Published on behalf of Director, CSIR-CGCRI by:
Business Development & Publications Division, CSIR-Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata 700032

Designed and Printed by:
Adosys Consultancy Pvt. Ltd. 106, Avenue South, Santoshpur, Kolkata 700075 | www.adosys.in

CSIR-Central Glass & Ceramic Research Institute, Kolkata
196, Raja S. C. Mulick Road, Jadavpur, Kolkata - 700 032, West Bengal
Tel.: +91-33-24735829/24839241; Fax : 091-33-24730957
Email: dir_office@cgcri.res.in, URL: www.cgcri.res.in

Naroda Outreach Centre
168-169, Naroda Industrial Estate, Ahmedabad - 382330, Gujarat
Tel.: +91-79-22823345/1747; Fax: +91-79-22822052
Email: siccgcrinc@cgcri.res.in

Khurja Outreach Centre
G. T. Road, Khurja - 203131, Uttar Pradesh
Tel.: +91-5738-232501/245433; Fax: +91-5738-245081
Email: cgcrilkc@cgcri.res.in

Adosys.in