

सस्टेनेबल डेवलपमेंट आफ हाई वैल्यूड प्रोडक्ट्स एंड प्रोडक्ट्स एंड प्रोसेसेज फ्राम लिगनोसेल्यूलसिक बायो रिसोर्सेज आफ नार्थइस्ट इंडिया।

पीआई तथा सदस्य :

डा. टी गोस्वामी पीआई

सदस्य

डा. डी कलिता

श्री डी दत्ता सदस्य

सुश्री पुष्पा कु. दास

उद्देश्य :

पूर्वोत्तर भारत के लिगनोसेल्यूलसिक पदार्थों के सदुपयोग हेतु प्रक्रियाओं/उत्पादों/प्रौद्योगिकी का विकास तथा विकसित प्रौद्योगिकी के माध्यम से पूर्वोत्तर क्षेत्र के ग्रामीण क्षेत्रों का सामाजिक-आर्थिक विकास।

महत्वपूर्ण उपलब्धियां :

- ✓ यह एक नई परियोजना है, जिसे अप्रैल 2012 से शुरू किया गया। पूर्वोत्तर क्षेत्र के विभिन्न लिगनोसेल्यूलसिक पदार्थों का अनुसंधानपरक जांच की तथा उनके फीजियोकेमिकल गुणों के संदर्भ में अध्ययन किया जा रहा है।

जीएपी

इयोन स्पेसिफिलिटी आन द एडसार्फन आफ वेल डिफाइंड आर्गनिक एसिड्स/एनियन्स ऐट द सालिड/वाटर इंटरफेस।

वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :

डीएसटी, नई दिल्ली

पीआई तथा सदस्य :

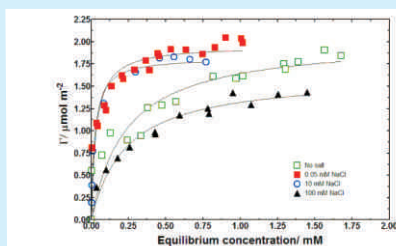
डा. एस महिउद्दीन पीआई

सदस्य

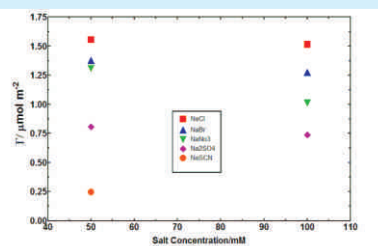
डा. एमआर दास

महत्वपूर्ण उपलब्धियां :

0-100mM NaCl तथा विशिष्ट इयोन की उपस्थिति में 3, 4- डिहाइड्रोक्सीबेंजोइक एसिड के एडसार्फन व्यवहार एडसार्फन प्रदर्शन पर रोचक परिणाम दर्शाता है। सरफेस संतृप्तता में एडसार्फन घनत्व को लेकर आधार मूल्य परिणाम बताता है कि NaCl 0.05-100mM सरफेस स्पेसिफिक है तथा 3, 4- डिहाइड्रोक्सीबेंजोइक एसिड को अल्यूमिना तक एडसार्फन घनत्व को घटा देता है। तथापि विशिष्ट इयोन जो एडसार्फन पर प्रभाव डालता है, वह हाफमेइस्टर इयोन शृंखलाओं के साथ संगत कर लेता है।



चित्र कैप्शन : विभिन्न कॉन्सेंट्रेशन्स के NaCl की उपस्थिति 3-4- डिहाइड्रोक्सीबेंजोइक एसिड का एडसार्फन एसोथर्म।



चित्र : विभिन्न कॉन्सेंट्रेशन्स के विभिन्न इयोनस की उपस्थिति में 3,4- डिहाइड्रोक्सी-बेंजोइक एसिड के एडसार्फन घनत्व की विविधता।

जीएपी

एमीशन्स फ्राम कोल बेस्ड इंडस्ट्रीज डेवलपमेंट आफ प्रिडिक्टिव माडल्स।

वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी : कोयला मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित।

पीआई तथा सदस्य :

डा. बीपी बरुवा समन्वयक

डा. पूजा खरे

क्रियाकलाप लीडर (2011 तक)

डा. प्रसेनजीत सइकिया

डा. बिनय कुमार सइकिया

श्री दिलीप कुमार दत्ता

श्री टंकेश्वर दास

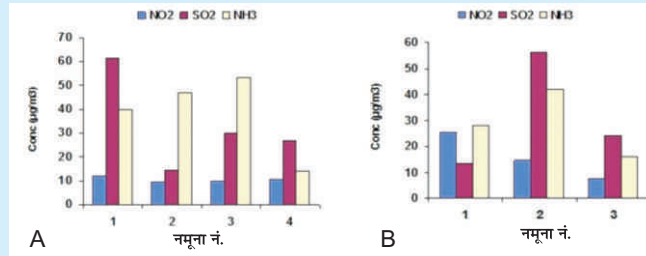
उद्देश्य :

- ✓ कोयला खदानों तथा कोल चालित उद्योगों से उत्सर्जित खास पदार्थ (एसपीएम, पीएम2.5 तथा पीएम10) तथा टाक्सिक गैस को मात्रात्मक सुनिश्चयन।
- ✓ कोयला आधारित उद्योगों से खास पदार्थ (पीएम2-5 तथा पीएम 10) का रासायनिक चित्रण तथा आकार में वितरण।
- ✓ कोयला गुणवत्ता मापदंडों तथा उत्सर्जन के बीच इवाल्विंग संबंध।
- ✓ खदान क्रियाविधियों तथा उपयोग प्रौद्योगिकियों के प्रकार पर आश्रित खास पदार्थों (एसपीएम, पीएम2-5 तथा पीएम 10) तथा टाक्सिक गैस के उत्सर्जन की दिशा में सहायक तथ्यों की पहचान।

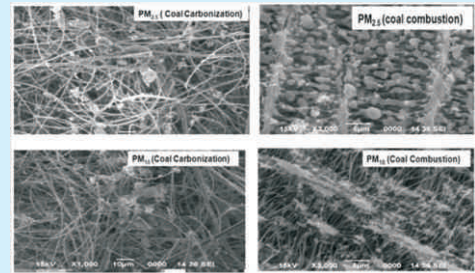
- ✓ कोयला आधारित उद्योगों के लिए उत्सर्जन अनुसंधान ।
- ✓ कोयला खदान तथा उपयोगकर्ता उद्योग यथा- कोक वूवेन्स, माइनिंग आदि से उत्सर्जन को रेगुलेट करने का माडल तथा सुझावपूर्ण उपाय ।

### महत्वपूर्ण उपलब्धियां :

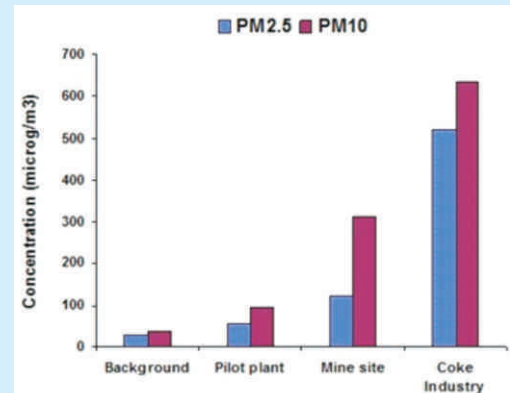
कोयला खदान तथा कोयला आधारित उद्योगों का मानव समग्र पर्यावरण पर गंभीर प्रभा पड़ रहा है। वर्तमान में पूर्वोत्तर के कोयलों का कोक-वूवेन उद्योगों तथा ऊजा क्षेत्र में बड़े पैमाने पर हो रहा है। इसे भी नियोजित किए जाने की जरूरत है। अध्ययन उत्सर्जन गुणों पर प्राथमिक सूचना उपलब्ध करा रहा है, जो कोक वूवेन तथा खदान स्थल पर या आस-पास के संदर्भ में है तथा एनईआर कोयले, के खदान तथा उपयोग के दौरान गैसों तथा पार्टिक्युलेट के बारे में इवेंट्री में डाटाबेस जोड़ता है, आवश्यकता के साथ-साथ मैटेरियल स्तर को इंगित करता है। पूर्व धुले कोयले जो फीडिंग के लिए होगा, सल्फरस के साथ-साथ धात्विक घटकों को पर्यावरण में उत्सर्जन को घटाता है। माइनिंग उत्सर्जन न सिर्फ ईंधन के गुणों पर आश्रित है, यह पार्टिक्युलेट सृजन तथा पार्टिकिल कन्वर्जन जो गैस से होगा, इन ईंधनों के उपयोग के दौरान भी होता है। अध्ययन से आंकड़ों को एमीशन इवेंट्री जो आवश्यक है, साथ-साथ मैटेरियल लेवल पर भी बल प्रदान करता है। इससे आगे भी उत्सर्जन इवेंट्री से नीतियां भी विकसित होंगी कार्यान्वित होंगी। इससे मानव स्वास्थ्य की भी रक्षा होगी। पर्यावरण को भी वायुमंडलीय पार्टिक्युलेट मैटर्स तथा गैर-उत्सर्जन से मुक्ति मिलेगी। कार्बोनाइजेशन प्रक्रिया के दौरान मुक्त ईंधन गैस का समुचित दहन प्रक्रिया के साथ द्वितीयक वायु कार्बोनासीयस पार्टिक्युलेट मैटर यथा- पीएच को बड़ी मात्रा में घटाता है। यह परियोजना एनईआर कोयला आधारित उद्योगों से राष्ट्रीय उत्सर्जन इवेंट्री में रिक्तता को भरता है।



चित्र : कोयला दहन तथा कोयला कार्बोनाइजेशन के दौरान विभिन्न आकार के पार्टिक्युलेट मैटर का एसईएम ढांचा।



चित्र : विभिन्न सैंपलिंग स्थलों पर पीएम 2.5 तथा पीएम 10 का कांसंट्रेशन।



**जीएपी**

प्लान्ड डेवलपमेंट आफ प्रोटोकाल्स फार यूटीलाइजेशन आफ द टाइड लैंड फार ब्रिक मैनुफैक्चरर आफ्टर एनालिसिस आफ जियो-कांसीक्वेसेज आफ माइनिंग।

**वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :**  
डीएसटी, नई दिल्ली

**पीआई तथा सदस्य :**

डा. पी सेनगुप्ता पीआई  
श्री डी बरदोलोई सह-पीआई

सदस्य

श्री जेजे बोरा  
श्री वी राजखोवा  
श्री वी राजखोवा  
श्री डी बसुमतारी

**महत्वपूर्ण उपलब्धियां :**

अगरतला भ्रमण के दौरान त्रिपुरा के तीन ब्रिक फिल्ड क्लस्टरस यथा- जिरानिया, उदयपुर तथा बेलोनिया, कुल 31 नमूनों को संग्रहीत (50 किग्रा प्रत्येक) किए गए। संग्रहीत मृदा का प्राथमिक चित्रण निष्पादित किया गया। वेट केमिकल विश्लेषण, एक्स-रे डिफ्रैक्टोमेट्री जो कि कुछ नमूनों के थे, को भी प्रयुक्त किया गया। अनाज के आकार का विश्लेषण, रासायनिक संयोजन तथा एक्सआरडी पैटर्न ने यह दिखाया कि टिला तथा स्लेट मिट्टी में अधिकांश क्वाज तथा कुछ मात्रा में कैलोनाइट क्वे खनिज पाए गए। मृदा को मिलाकर (त्रिपुरा से संग्रहीत) सीएसईबी को तैयार किया गया था। इसमें सूक्ष्म ग्रैवेलस, कोर्स बालू तथा ओपीसी तैयार किए गए तब मशीन द्वारा ढाला गया। मिश्रित संयोजन 20-25% जल पर आश्रित को सीएसबी के सुगमतापूर्वक ढलाई के लिए संयोजित किया गया। सीएसईबी का औसत आकार 23.0 सें.मी. × 11.0 सें.मी. × 9.5 सें.मी. (एल×बी×एच) था। सीएसईबी प्रक्रिया के छाया चित्र इंडोर्स किए गए हैं। सीएसईबी ब्लॉकों को श्रेणीबद्ध दो वर्गों में किया गया, यथा- वर्ग 20 तथा वर्ग 30, जो कि कंफ्रेसिव स्ट्रेंथ पर आश्रित था। सीएसईबी के निर्माण हेतु मिश्रित घटक के रूप में राइस हस्क (पोजोलाना) का उपयोग किया गया।



चित्र : टाइड लैंड के उपयोग से ब्रिक का निर्माण परिलक्षित।

**जीएपी**

स्टडी आन सिंथेसिस आफ नोवेल कंपोजिट बोर्ड फ्राम कोयर फाइबर फार इंजीनियरिंग एप्लीकेशन।

**वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :**

कोयर बोर्ड, सूक्ष्म, लघु तथा मध्यम उद्यम मंत्रालय, भारत सरकार

**पीआई तथा सदस्य :**

डा. डिपुल कलिता पीआई  
डा. टी गोस्वामी को-पीआई

सदस्य

श्री जेजे बोरा  
श्री डी दत्ता  
सुश्री पुष्पा कु. दास

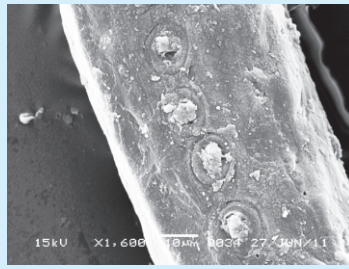
**उद्देश्य :**

- ✓ पोली अपशिष्ट पदार्थों के संयोग से कोयर फाइबर का सदुपयोग करते हुए संभावित विधियों का फीजबिलिटी अध्ययन तथा मूल्यांकन ताकि कंपोजिट बोर्ड्स को संश्लेषित किया जा सके तथा कोयर फाइबर डिराइव्ड बायो-प्रिकर्सर को सिलिकन कार्बाइड (एसआईसी) आधारित कंपोजिट सेरेमिक्स में रूपांतरित किया जा सके।
- ✓ कोयर फाइबर का उपयोग करते हुए पाली अपशिष्ट कंपोजिट बोर्ड्स तथा बायोमार्फिक एसआईसी के उत्पादन की विधि की पहचान।
- ✓ कोयर फाइबर का उपयोग करते हुए पोली वेस्ट कंपोजिट बोर्ड्स तथा बायोमार्फिक एसआईसी सेरेमिक सिंथेसाइज्ड का चित्रण।
- ✓ कोयर फाइबर तथा पोली वेस्ट मैटेरियल्स तथा अन्य पारंपरिक मैटेरियलों का उपयोग करते हुए कंपोजिट बोर्ड्स सिंथेसाइज्ड के गुणों की तुलना।
- ✓ सिंथेटिक प्रिकर्सर तथा कोयर फाइबर डिराइव्ड प्रिकर्सर का उपयोग कर एसआईसी सेरेमिक कंपोजिट सिंथेसाइज्ड के गुणों की तुलना।

- ✓ अभियांत्रिकी सामग्री की भांति नोवेल पोली वेस्ट कंपोजिट बोर्ड्स तथा बायोमार्फिक एसआईसी कंपोजिट के प्रयुक्तता संभावनाओं की परीक्षा।

**महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :**

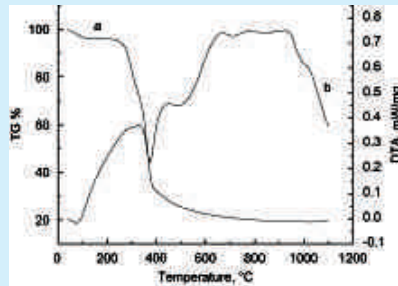
- शोधित कोयर फाइबर के मिश्रण से बोर्ड नमूनों को बनाया गया तथा विभिन्न रेसिन बाइंडर यथा-अपशिष्ट पोलीथाइलिन, रोसिन, सेल्यूलोस एसिटेट कटिंग के साथ संतोषजनक फिजिकल स्ट्रेंथ गुणों के साथ न्यूनतम जल शोषण गुण को प्रयुक्त किया गया।
- नियंत्रित ताप प्रसंस्करण द्वारा कोयर फाइबरबोर्ड्स को कार्बोनेसियस परफार्म (कार्बन टेंप्लेट्स) में रूपांतरित किया गया। इस दौरान विशेष मार्फोलाजिकल तथा स्ट्रक्चरल पहलुओं (मैक्रो तथा माइक्रो) को कायम रखते हुए जो कि बायो-स्ट्रक्चर की विशेषता है।



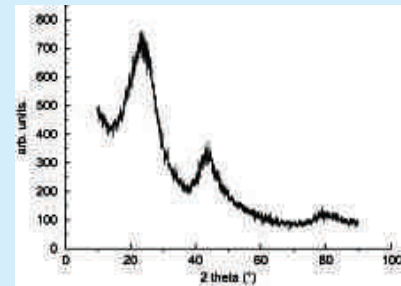
चित्र : अशोधित कोयर फाइबर का एसईएम



चित्र : रासायनिक रूप से माडीफाइड कोयर फाइबर का एसईएम।



चित्र : फ्लोइंग N2 एटमास फेयर (ए) टीजी तथा (बी) डीटीए वक्रों में कोयर फाइबर नमूने का तापीय विश्लेषण



चित्र : एक्सआरडी - कोयर फाइबर बोर्ड के कार्बन टेंप्लेट्स का प्रोफाइल।

**जीएपी**

वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :  
डीएसटी, नई दिल्ली

पीआई तथा सदस्य :  
डा. डिपुल कलिता पीआई  
डा. टी गोस्वामी को-पीआई

सदस्य  
श्री डी दत्ता  
सुश्री पुष्पा कु. दास

टु डेवलप ए प्रोसेस आफ नन-ग्लोजी बोरर रेसिस्टेंट पोलमरिक कंपोजीशन सुटेबल फार एप्लीकेशन आन वैरियस बैंबू एंड केन आर्टिकिल्स।

**उद्देश्य :**

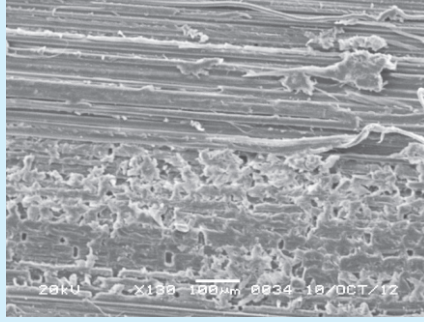
- ✓ बांस/बेंत हस्तशिल्प सामग्रियों के शोधन हेतु उपयोगशील संयोजन आधारित एक अनुकूल नन ग्लोसी, वाटरप्रूफ बोटर रेसिस्टेंट पोलीमर का विकास प्राथमिक उद्देश्य है।
- ✓ इस संयोजन को प्रयोगशाला में विकसित किया गया, जिसका कार्यान्वयन व्यावसायिक हस्तशिल्प उद्योग में किया जाएगा तथा इसके प्रदर्शन पर गौर किया जाएगा।
- ✓ चिन्हित तथा प्रशिक्षित हस्तकार संस्थान में, अपने उद्योग में इस प्रौद्योगिकी का उपयोग करेंगे तथा शोधित सामग्रियों की गुणवत्ता का मूल्यांकन करेंगे।

**महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :**

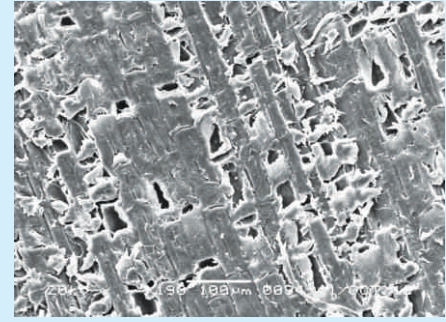
- अनुकूल साल्वेंट तथा पोलीमर का चुनाव तथा संयोजन का कार्यान्वयन।



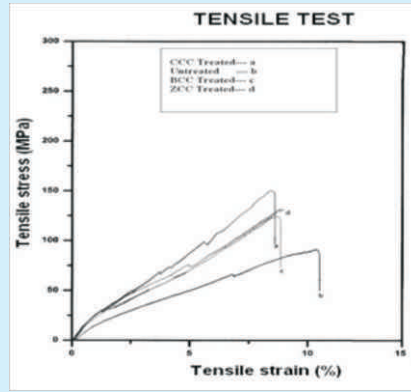
- विभिन्न बांस तथा बेंत के क्राफ्ट सामग्रियों पर कोटिंग फार्म्यूलेशन पर परीक्षण कार्य तथा विभिन्न सामग्रियों पर इसका उपयोग।
- मशीनीकृत स्ट्रेंथ के गुणों, वाटरप्रूफनेस, बोरर रेसिस्टेंड आदि के संबंध में शोधित-उत्पाद के गुणवत्ता का मूल्यांकन तथा अशोधित से इनकी तुलना।
- प्रक्रिया मानदंड का लैब पैमाने पर विस्तार।



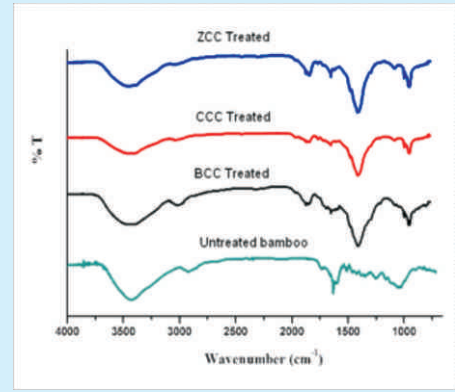
चित्र : अशोधित बांस (टीएस) का एसईएम।



चित्र : रासायनिक रूप से शोधित बांस (टीएस) का एसईएम।



चित्र : बांस (शोधित तथा गैर-शोधित नमूने) का अल्टीमेट टेंसिल स्ट्रेंथ।



चित्र : बांस का एफटीआईआर (शोधित तथा गैर शोधित नमूना)

### जीएपी

वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :  
इस्पात मंत्रालय, भारत सरकार।

पीआई तथा सदस्य :  
डा. बीपी बरुवा पीआई

सदस्य  
डा. पूजा खरे  
डा. बिनय कुमार सड़किया  
डा. प्रसेनजीत सड़किया  
श्री दिलीप कुमार दत्त  
श्री टंकेश्वर दास

डेवलपमेंट आफ टेक्नोलाजी टु प्रोड्यूस क्लीन कोल फ्राम हाई ऐश एंड हाई सल्फर इंडियन कोल : डिसल्फराइजेशन आफ हाई सल्फर एनई इंडियन कोल्स।

### उद्देश्य :

- ✓ उच्च सल्फर वाले असम के कोयले में सल्फर कार्बो का मूल्यांकन/चित्रण।
- ✓ एंड एप्लीकेशन के परिप्रेक्ष्य में गुणवत्ता संवर्द्धन के संबंध में डिसल्फराइजेशन के विधि का प्रभावकारी मूल्यांकन।
- ✓ असम के कोयले के डिसल्फराइजेशन के लिए प्रक्रिया मापदंडों का विस्तार।
- ✓ प्रसंस्करण कदमों के दौरान खनिज पदार्थ/ऐश के साथ ट्रेस तथा भारी धातुओं को हटाना।
- ✓ एनई कोयले का सल्फर मैपिंग।
- ✓ स्केल अप तथा पाइलट प्लांट ट्रायल्स।

### महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :

उच्च सल्फरयुक्त असम के कोयलों का भौतिक रासायनिक गुणों के साथ पूर्वोत्तर भारत के विभिन्न कोयला फिल्डों पेट्रोग्राफिक चित्रण भी किया गया। पूर्वोत्तर भारत के कोयले का

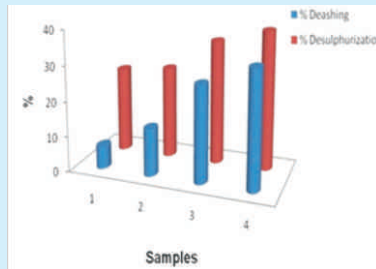
डिसल्फराइजेशन के विभिन्न अनुकूल रासायनिक प्रक्रियाओं का मूल्यांकन किया गया।  
(i) प्रति एसिड्स (ओडीएस) एकल स्टेप डीसल्फराइजेशन की उपस्थिति में आक्सीडेशन :

आक्सीडेशन के तहत असम के कोयलों से कुल सल्फर का प्रति एसिड की उपस्थिति में 22.50% हटाने में कामयाब हुआ।

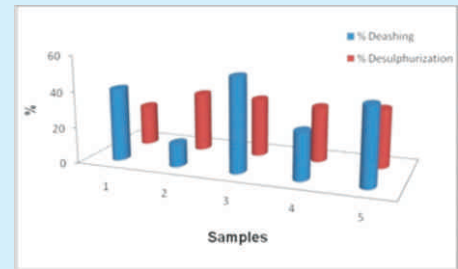
(ii) आक्सीडेशन स्टेप के साथ पेरासिड में मेटल साल्ट्स/आक्सीड्स के उपयोग द्वारा :

विभिन्न मेटल साल्ट्स/आक्सीड्स यथा-  $Al_2O_3$ ,  $Al_2O_3/HMoO_4$ ,  $NiCl_2$ - तथा  $SnCl_2$  के उपस्थिति में आक्सीडेटिव डीसल्फराइजेशन को असम के कोयले के लिए विभिन्न दायरे में बढ़ते हुए देखा गया। डीसल्फराइजेशन तथा डिएशिंग को चित्र 10 में बताया गया है।

(iii) इयोनिक लिक्विड (आईएल 'एस) में पेरासिड के साथ आक्सीडेशन : ओडीएस जो इयोनिक लिक्विड (आईएल)। तथा 2 में था, में माकुम के कोयले के लिए महत्वपूर्ण मात्रा में डीसल्फराइजेशन में सुधार देखा गया।



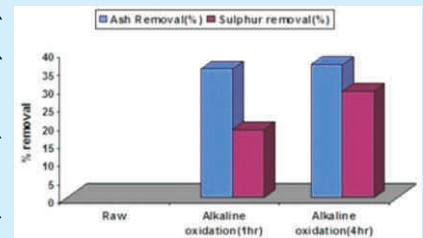
चित्र : विभिन्न मेटल इयोनस/आक्साइड्स की उपस्थिति में आक्सीडाइज्ड कोल सैंपुल के डीसल्फराइजेशन का प्रतिशत तथा डिएशिंग का प्रतिशत।



चित्र : विभिन्न इयोनिक लिक्विड्स की उपस्थिति में आक्सीडाइज्ड तिराप कोल नमूनों के डीसल्फराइजेशन का प्रतिशत तथा डिएशिंग का प्रतिशत।

पूर्वोत्तर भारत के कोयले के डीसल्फराइजेशन के लिए अनुकूल रासायनिक प्रक्रिया का मूल्यांकन :

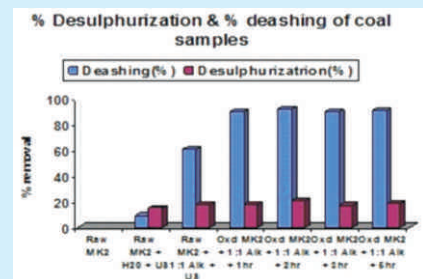
(i) आक्सीजन तथा अल्काली माध्यम में कोल से आक्सीडेटिव सल्फर को हटाना : अल्कालीन माध्यम में आक्सीडेशन के साथ आक्सीजन गैस ने सल्फर तथा ऐश को 29.15% तथा 36.39% क्रमशः घटा दिया।



चित्र : आक्सीडाइज्ड कोयल नमूनों से डीसल्फराइजेशन तथा डिएशिंग।

(ii) अल्ट्रासाउंड शोधन से डीसल्फराइजेशन तथा डिएशिंग :

एनईआर कोयले के नमूनों को जल तथा अल्काली की उपस्थिति में अधिकतम तापमान 60° से. तथा पल्स समय 4 से. में अल्ट्रासोनिक प्रोसेसर (सोनाप्रोस पीर-1000एम) में शोधित किया गया। आक्सीडाइज्ड कोयले के नमूनों को आगे अल्काली के साथ सक्स्ट्रेक्ट किया गया। जो परिणाम देखने को मिले उसे बार डाइग्राम के माध्यम से चित्रित किया गया है।



चित्र 14: अल्ट्रासोनिकेटेड तथा अल्काली शोधित कोयला नमूने (नगालैंड) का डीसल्फराइजेशन तथा डिएशिंग।

कोयले के मैसेरल्स तथा ग्रास कैलोरिक वैल्यूज (जीसीवी) का संबंध में निष्पादित किए गए। कुछ उच्च सल्फर टरटियरी भारतीय कोयल नमूनों का पेट्रोग्राफिक संयोजन को सुनिश्चित किया गया तथा उनके पुनक्रियाशीलता की बात कही गई। मैसेरल कंटेंट्स तथा ग्रास कैलोरिक वैल्यू (जीसीवी) के बीच संबंध की जांच मल्टी-वैरिएबल रिग्रेशन विश्लेषण के माध्यम से किया गया। विट्रीनाइट तथा इंट्रीनाइट कंटेन्ट में मजबूत लाइनर संबंध ( $R^2=0.718$  तथा  $R^2=0.810$ ) जो गर्म मूल्य वाले कोयले में पाए गए। अध्ययन से इस बात का पता चला कि कोयले का कैलोरिफिक मूल्य को एक हद तक इंटरप्रिंट किया जा सकता है। ये रिग्रेशन वक्र ऊर्जा गणना के एक अच्छे फिंगरप्रिंट दर्शा रहे हैं।

=500 किग्रा / बैच का रीएक्टर को डिजाइन तथा इंस्टीट्यूट में तैयार किया गया है, जो बहु-आयामी प्रक्रियाओं के लिए अनुकूल है।

- 1. कोयले का डीसल्फराइजेशन।
- 2. तेल का डीसल्फराइजेशन।
- 3. ह्यूमिक एसिड निम्न श्रेणी के कोयले से।
- क्लीन कोल इनीशिएटिव्स डीसल्फराइजेशन आफ फ्वेल्स एब्सट्रैक्ट्स (1972-2011) वाल्यूम-II पर एक मोनोग्राफ प्रकाशित किया गया।

### जीएपी

**पूर्वोत्तर भारत में भूमिगत कोयले के वाष्पीकरण के लिए अनुकूलन की संभावना-निर्धारण माडल का विकास।**

**वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :**  
संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय

**उद्देश्य :**

पूर्वोत्तर भारत में भूमिगत कोयले के वाष्पीकरण के लिए अनुकूलन की संभावना-निर्धारण माडल का विकास।

**पीआई और सदस्य :**

डा. विमला प्रसाद बरुवा सीआई  
डा. प्रसेनजीत सड़किया सीओ-आई  
डा. विनय कुमार सड़किया सीओ-आई

- भूमिगत कोयले की खदानों में विस्फोट रोकने के लिए गैस मानीटरिंग और पावर कट-आफ की व्यवस्था का विकास।
- पूर्वोत्तर क्षेत्र में कोयले के भंडार और वेब-इनेवलिंग की सूचना के लिए डाटाबेस का विकास।

**महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :**

तिपांग क्षेत्र के कोयले का साहित्यिक सर्वे, भूगर्भिक अध्ययन और फिजियो - केमिकल निर्धारण किया गया। भूमिगत कोयले के वाष्पीकरण और इसके पर्यावरण के प्रभाव लिए एब्सट्रैक्ट की यात्रा का संग्रह किया गया। भूमिगत कोयले के वाष्पीकरण निर्धारण और संभावित स्थान के लिए माकुम के कोलफील्ड ( टिपांग, टिराप, लीडो और नामडांग के कोयले की खानों) का भ्रमण किया गया। तिपांग के कोयले की खान का नमूना रासायनिक विश्लेषण के लिए लिया गया। तिपांग के कोयले की राख का विश्लेषण किया गया ताकि वाष्पीकरण की प्रक्रिया के समय इसके स्लैंगिक व्यवहार और अन्य प्रभावों का अध्ययन किया जा सके।

### जीपीपी

**हाईराकियल पोरस सालिड केटालिस्ट की तरह और कैटालिटिक सपोर्ट।**

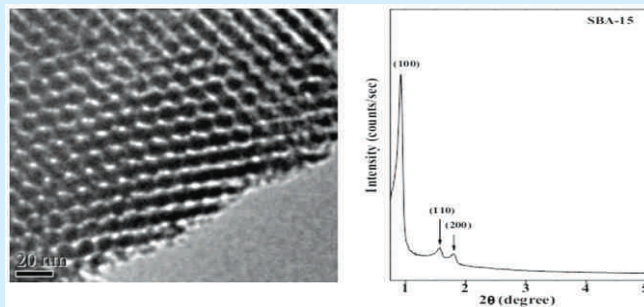
**वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :**  
डी.डी.एस.टी, नईदिल्ली।

**महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :**

एक नानोपोरस एस.बी.ए.-15 को हाइड्रोथर्मल तरीके से कृत्रिम रूप से तैयार किया गया। इसके लिए नानआयोनिक ब्लाक को-पालीमर पी-123 का एजेंट है। कृत्रिम रूप से तैयार किया गया एस.बी.ए. 15, हाईरारथिकल पोरस सिलिका को तैयार करने का शुरू करने वाला सामान है। वस्तु का निर्धारण एक्स.आर.डी. पाउडर, एफटी-आईआर और ट्रान्समिशन इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोप (टी.ई.एम.) द्वारा किया गया और वस्तु के निर्माण को सिद्ध किया गया। टी.ई.एम. अध्ययन से पाया गया कि पोर डाइमीटर 9 एम.एम. है। यह पोरस वस्तु मैग्नेटिक एफ.ई3ओ4 के जेनरेशन के लिए सपोर्ट/सेल के रूप में प्रयोग किया गया। एफ.ई3ओ4 और एस.बी.ए.-15 को पोस्ट-सिंथेटिक तरीके से तैयार किया गया जिसमें मैग्नेटिक नानोपार्टिकल्स सपोर्ट पर अच्छी तरह से

**पीआई और सदस्य :**  
डा. लखी सड़किया

बिखर जाते हैं। टी.ई.एम. द्वारा यह भी देखा गया कि कुछ एफ.ई3ओ4 के कण नानोपोर्स के अन्दर इनकैपसुलेन्ट हो गए हैं। एफ.ई.3ओ.4 के विभिन्न मिश्रणों को तैयार और निर्धारण किया गया और बिजिनेल्ली प्रक्रिया के लिए कैटेलिक इवैलुएशन की क्रिया जारी है।



चित्र : टी.ई.एम. पिक्चर और सिंथेसाइज्ड बी.ए.-15 का एक्स.आर.डी. पैटर्न

### जीपीपी

ग्राफीन आक्साइड/ग्राफीन नानोसीट्स पर मेटल पार्टिकल्स के सिंथेसिस के लिए सोलुशन केमिकल अप्रोच।

वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :

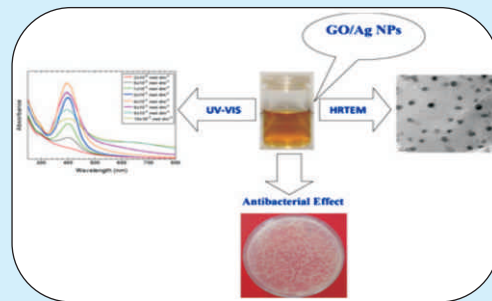
डीटीएस, नई दिल्ली

पीआई सदस्यगण :

डा. मानस रंजन दास

महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां

एक सिलवर नानोपार्टिकल्स (एजीएनपीएस) का मिश्रण जो ग्राफीन आक्साइड (जीओ) नानोसीट्स को मिलाकर बनाया गया है। यह मिश्रण ए.जी. मेटल आयनस के केमिकल रिडक्शन से तैयार किया गया। इस मिश्रण में ट्रिसोडियम साइट्रेट का भी मिश्रण है जो नानोपार्टिकल्स के झुंड को रोकने में सहायक है। कृत्रिम रूप से तैयार किया गया जी.ओ./ए.जी.एन.पी.एस. के



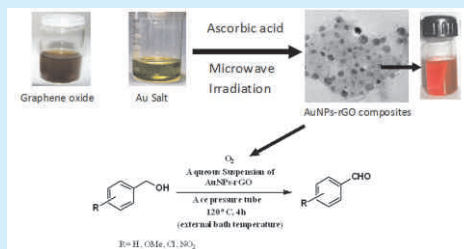
चित्र : ग्राफिकल रिप्रजेंटेशन आफ सिंथेसिस आफ ए.यू. एन.पी.एस-आर जीओ

मिश्रण को यू.बी./वीजीबुल एसपेक्ट्रोस्कोपी, एक्स-रे फोटो एलेक्ट्रान एसपेक्ट्रोस्कोपी (एक्स.पी.एस.), एक्स-रे डिफ्रैक्सन (एक्स.आर.डी.) और ट्रांसमिशन इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी (टी.ई.एम.) द्वारा निर्धारण किया गया। टी.ई.एम. के विश्लेषण से पाया गा कि जी.ओ. नानोसीट्स पर ए.जी. एन.पी.एस. पर 2-25 एन.एम. कणों का उच्च घनत्व है। अन्वेषण में यह पाया गया गया कि जी.ओ./ए.जी.एन.पी.एस., ग्राम पाजिटिव बैक्टीरिया एस्टाफिलोकोथस आरियस और बैसिलस सबटिलिस के विरुद्ध एन्टीबैक्टीरियल एजेन्ट का काम करता है। एजीएनपीएस (बिना जी.ओ.) द्वारा बैक्टीरिया को मारने का प्रतिशत 96-97% पाया गया जबकि जी.ओ./ए.जी. एन.पी.एस. के प्रयोग से बैक्टीरिया मारने का प्रतिशत 100% है। इसके अतिरिक्त यह भी देखा गया कि स्टैफिलोकोथस आरियस और बैसिलस सबटिलिस का जी.ओ./ए.जी. एन.पी.एस. के मिलावट से इसके छिद्रों से चीनी और प्रोटीन का रिसाव ज्यादा है जबकि इसकी तुलना में ए.जी. एन.पी.एस. (बिना जी.ओ.) और जी.ओ. नानोसीट्स में काफी कम है।

ए.यू. एनपीएस-रिडयूस्ड ग्राफीन आक्साइड (आरजीओ) के कृत्रिम मिश्रण का भी अन्वेषण किया गया। यू.बी./विस स्पेक्ट्रोस्कोपी, एक्सरे डिफ्रैक्सन (एक्स.आर.डी.) विश्लेषण, स्माल एंगिल एक्सरे एसकैटरिंग ट्रांसमिशन इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोपी (टी.ई.एम.), डी.आर.आई.एफ.टी. एस्पेक्ट्रोस्कोपी, थर्मोग्रैविमेट्रिक विश्लेषण (टी.जी.ए.) द्वारा ए.यू. एन.पी.एस-आरजीओ. के मिश्रण को प्रमाणित किया गया। ए.यू. एन.पी.एस. का सरफेस प्लास्मन रिसोनैन्स (एस.जी.आर.) बैंड लगभग 545 एनएम है। एस.ए.एक्स.एस. (SAXS) और टी.ई.एम. का



विश्लेषण दिखाता है कि आर.जी.ओ. नानोसीट्स पर ए.यू.एन.पी.एस. की रचना 2-16एनएम की परिधि में है। कृत्रिम रूप से बनाये गये ए.यू.एनपीएस और आर.जी.ओ. मिश्रण का कैटेलेटिक अन्वेषण के लिए उपयोग किया गया।



चित्र : ग्राफिकल रिप्रजेन्टेशन आफ सिन्थेसिस आफ ए.यू. एन.पी.एस-आर जीओ

सीएनपी	कोल और कोल वेस्ट से बनाए गये स्वायल कंडिसनर का फिजिबिलिटी-अध्ययन।
<p><b>वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :</b> डीजीएम, नगालैंड।</p> <p><b>पीआई सदस्यगण :</b> डा. बीपी बरुवा पीआई</p> <p><b>सदस्य</b> डा. विनय कुमार सइकिया डा. प्रसेनजीत सइकिया श्री दिलीप कुमार दत्ता श्री टंकेश्वर दास</p>	<p><b>उद्देश्य :</b> नगालैंड के निम्न श्रेणी का कोयला और कोयला वेस्ट का कृषि में उपयोग।</p> <p><b>महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :</b> नगालैंड के नानकोकिंग कोयले से आक्सीडेटिव तरीके से निकाला गया ह्यूमिक एसिड इंटरनेशनल ह्यूमिक एसिड सोसायटी (आईएचएसएस) के स्तर का है। यह उत्पाद कृषि एवं अन्य ट्रीटमेंट प्रक्रियाओं के लिए उपयुक्त पाया गया है।</p>
<p>चित्र : एसईएम इमेज आफ कोल डिराइवज ह्यूमिक एसिड</p>	<p>चित्र : एफटीआई आर. आफ कोल डिराइवड ह्यूमिक एसिड एण्ड स्टैंडर्ड ह्यूमिक एसिड</p>

## प्रबंधन विज्ञान

एम पी एल	स्ट्रैटेजिक आर. एण्ड डी. मैनेजमेंट इनिसियेटिव फार इनक्रीमेंटल प्रोसेस आफ इनोवेशन
<p><b>वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी :</b> सी.एस.आई.आर. नई दिल्ली।</p> <p>पूर्वोत्तर भारत में इन्नोवेटिव रिसर्च आन मेडिसिनल प्लान्ट रिसोर्सिंग (आई.एन.एफ.ओ.आर.एम.) के लिए इन्फ्रास्ट्रक्चर एवेलिविलिटी का अध्ययन।</p> <p><b>पीआई तथा सदस्य :</b> डा. पी.सी. नियोग पीआई</p> <p><b>सदस्य</b> डा. जतीन कलिता कुमारी कल्याणी मेधी कुमारी माधुरिमा सइकिया श्री अतुल गायन</p>	<p><b>उद्देश्य :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ इन्नोवेटिव आर. एण्ड डी. प्रोग्राम के लिए इन्फ्रास्ट्रक्चर सुविधाओं का डाटाबेस एण्ड इन्फार्मेशन सपोर्ट।</li> <li>✓ उच्च व्यापार वाले पौधों की पहचान और उनके संरक्षण के लिए प्लानिंग।</li> <li>✓ देश के इस क्षेत्र में आर.एण्ड डी. संस्थानों की प्रौद्योगिकी में आर.एण्ड डी. संस्थानों की प्रौद्योगिकी इन्टेंशिव इन्फ्रास्ट्रक्चर और उनको मजबूत करने के साधन।</li> </ul> <p><b>महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● पूर्वोत्तर क्षेत्र के उच्च शैक्षणिक संस्थानों, जिनका पहले से ही चुनाव हो गया है तथा आर.एण्ड डी. से एक प्रश्नावली एकत्रित करके इन्फ्रास्ट्रक्चर सुविधाओं के सम्बन्ध में सूचना का विकास किया गया।</li> <li>● पूर्वोत्तर के औषधीय पौधों पर डाटाबेस बनाने के लिए लिटरेचर सर्वे किया गया।</li> </ul>

पूर्वोत्तर क्षेत्र में प्रशिक्षण और समाचार पत्रों के द्वारा आई.पी.आर. सेन्सीटाइजेशन।

**पीआई तथा सदस्यगण :**

कुमारी आई. लिलका झिमो पीआई श्रीमती प्रमिला मजुमदार सह-पीआई

सदस्य

डा. आर.एल. बेजबरुवा

डा. डीपान्विता बनिक

डा. प्रवीन बरुवा

श्री परेश सड़किया

छात्रों में आर्थिक, सामाजिक एवं चारित्रिक विकास के लिए प्रशिक्षण प्रोग्राम।

आर. एण्ड डी. संस्थानों साफ्टवेयर पैकेज के स्ट्रीमलाइनिंग मैनेजमेंट का विकास।

**जीएनपी**

वित्त प्रदान करने वाली एजेंसी : भारत सरकार के क्वायर् बोर्ड एवं लघु एवं मध्यम इन्टरप्राइज मंत्रालय।

**पीआई तथा सदस्यगण :**

डा. जतीन कलिता पीआई

डा. टी गोस्वामी को-पीआई

डा. डिपुल कलिता को-पीआई

**उद्देश्य :**

- ✓ 50-100 छात्रों (कालेज स्तर के छात्र) का एक दिनी प्रशिक्षण/कार्यशाला संचालित करना।

**महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :**

- पूर्वोत्तर क्षेत्र में “आई.पी.आर. सेन्सीटाइजेशन” के लिए एक दिनी प्रशिक्षण/कार्यशाला का प्रोग्राम 13 फरवरी, 2013 को सी.एम.आई.आर. - निस्ट में असम और नगालैण्ड के छात्रों के लिए आयोजित किया गया।

**महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :**

- अपरेन्टिश प्रशिक्षण कार्यक्रम
- विभिन्न संस्थानों और विश्वविद्यालयों के लिए छात्रों के प्रशिक्षण/परियोजना कार्य।
- प्रशिक्षण संकाय और मोटीवेशन के लिए सी.एस.आई.आर. द्वारा स्कूलों और कालेजों के प्रयोगशालाओं का 3 कार्यशालाओं के लिए अडाप्ट किया गया।
- संस्थान के ग्रुप डी. के कर्मचारियों के लिए 21-22 अगस्त निस्ट, जोरहाट में बहुउद्देशीय प्रशिक्षण कार्यक्रम।
- सी.एस.आई.आर. - निस्ट के बाहर के वैज्ञानिकों और अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण।

पूर्वोत्तर क्षेत्र के राज्यों में क्वायर् बोर्ड के अन्तर्गत प्रौद्योगिकियों के अध्ययन के लिए दो सेमिनार का आयोजन।

**उद्देश्य :**

- ✓ आर एंड डी संस्थान द्वारा विकसित व्यावहारिक दक्षता/प्रौद्योगिकी का तकनीकी मूल्यांकन।
- ✓ आवश्यक संयंत्र तथा मशीन एवं अन्य सुविधाओं का विस्तृत तौर पर सुस्पष्ट करना।
- ✓ उत्पादित उत्पादों की मांग का आंकलन तथा इसमें आवश्यक निवेश।
- ✓ प्रस्तावित प्रौद्योगिकी/उपक्रम का वित्तीय रूप से विश्लेषण ताकि विस्तृतौर पर देखा जा सके यह परियोजना आर्थिक रूप से व्यवहार्य है।

**महत्त्वपूर्ण उपलब्धियां :**

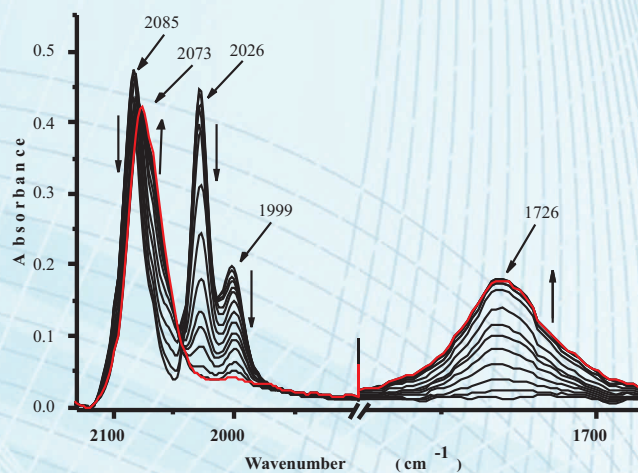
छह चिन्हित कोयर प्रौद्योगिकी के संबंध में तकनीकी आर्थिक अध्ययन पूर्वोत्तर राज्यों के संदर्भ में किया जा रहा है। इसमें से अधिकांश प्रौद्योगिकी असम तथा त्रिपुरा राज्य में व्यवहार-साध्य हैं, क्योंकि इन दो राज्यों में अच्छी खासी मात्रा में नारियल पैदा किए जाते हैं। परियोजना के तहत असम तथा त्रिपुरा के बेरोजगार युवकों, उद्यमियों, गैर सरकारी संगठनों तथा एसएचजी में लोकप्रिय बनाने के लिए दो सेमिनारों (संगोष्ठियों) का आयोजन किया गया।



## बुनियादी अनुसंधान

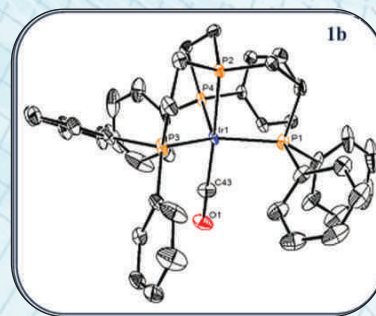
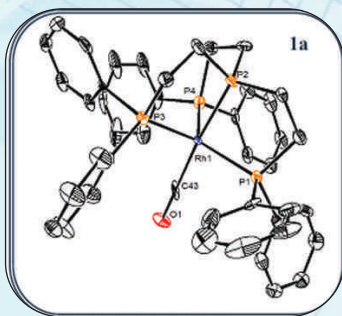
**1-आरएच (आई)- कार्बोनिल कांप्लेक्सेज आफ एन, ओ डोनर लीगैंड्स : सिंथेसिस, रीएक्टिविटीज एंड कैटलिटिक कार्बोनाइलेशन रीएक्शन**

टाईप सीआईएस- (आर एच(सीओ)<sub>2</sub> सीआईएस) के कांप्लेक्सों के वहन करते हेतु 1:2 मोल अनुपात में लीगैंड्स (एल) क्विनोलाइन - 2-कार्बोक्सिलिक एसिड या क्विनोलाइन-8- कार्बोजाइलिक एसिड के डायमरिक रोडियम प्रिकर्सर (Rh(CO)<sub>2</sub>(L)<sub>2</sub>) प्रतिक्रिया करता है। कांप्लेक्स को विभिन्न विश्लेषणात्मक तकनीक के माध्यम से चित्रित किया गया। कांप्लेक्स आक्सीडेटिव एडीशन के साथ विभिन्न इलेक्ट्रोफाइल्स यथा- (H<sub>3</sub>I, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>I तथा I<sub>2</sub>) से होकर गुजरता है जो Rh (III) कांप्लेक्स देता है। Ch<sub>3</sub>I का OA के साथ कांप्लेक्स अपेक्षातया स्थाई एसिल इंटरमीडिएट सृजित करता है, जो आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी का साक्ष्य है। ये कांप्लेक्स उच्च कैटलिटिक क्रियाकलाप दर्शाता है, जो मेथनोल के कार्बोनाइलेशन से एसिटिक एसिड तथा मिथाइल एसिड के लिए है।



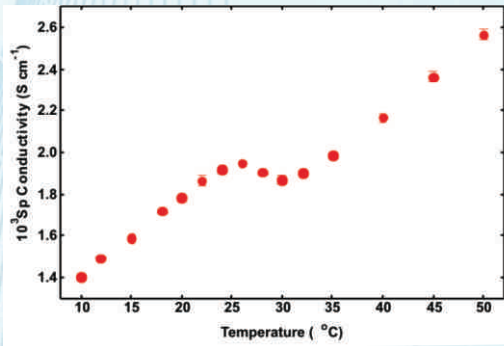
**2-आलीफिन्स के हाइड्रोफार्मिलेशन की ओर Rh (I) तथा Ir (I) कार्बोनिल कांप्लेक्सों के संश्लेषण, चित्रण तथा कैटलिटिक क्रियाकलाप के लिए है।**

1:2 मोल अनुपात में लीगैंड P (CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> PPH<sub>2</sub>)<sub>3</sub> के साथ डायमरिक प्रिकर्सर्स (MCl<sub>2</sub> (CO)<sub>2</sub>)<sub>n</sub> के प्रतिक्रिया द्वारा टाईप (m(CO)<sub>2</sub>L) CI (I) (M=Rh (a) तथा Ir (6) = P(CH<sub>2</sub> PPH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>) के नये कैटिओनिक कार्बोनिल कांप्लेक्सों को संश्लेषित किया गया। संश्लेषित कांप्लेक्सों को विभिन्न स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों के साथ एकल क्रिस्टल एक्स-रे डिफ्रैक्शन को प्रदर्शित किया गया। दोनों ही कांप्लेक्सों में मेटल (Rh या Ir) डिस्टोटेड ट्राइगोनर बाइमिरामिडल पर्यावरण के केंद्र में होता है, जबकि CO समूह एक्सियल स्थिति में ट्रांस से P में स्थान ग्रहण करता है। इन कांप्लेक्सों को बहुत ही स्थाई तथा आक्सीडेटिव एडीशन (OA) जो छोटे अणुओं यथा - CH<sub>3</sub>I, (2H<sub>3</sub>I तथा I<sub>2</sub>) जो कक्ष के तापमान तथा उच्च तापमान में के मुताबिक निष्क्रिय पाया जाता है। यद्यपि कांप्लेक्सों को अल्केन के हाइड्रोफार्मिलेशन की ओर से सक्रिय पाया गया, जो प्रतिक्रिया की स्थिति में दबाव 35 + 2 बार, तापमान 80 + 2° सें., 500 rpm तथा समय 5-8घं. के तहत करेसपांडिंग अल्डेहाइड्स के संदर्भ में था।

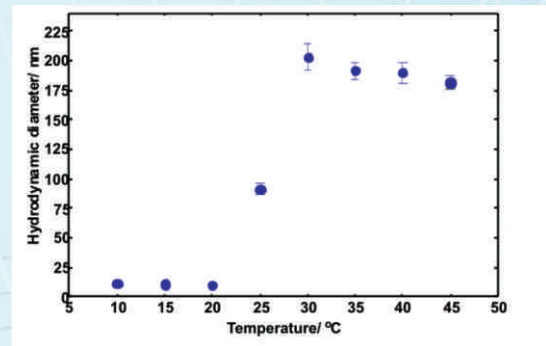


**3-कैटानिओनिक्स : ढांचागत संक्रमण**

एनियोनिक तथा कैटिओनिक सरफैक्टेंट के एक्विअस मिश्रण तथाकथित कैटानिओनिक्स सोल्यूबिलाइजेशन यिल्ड उनी स्थायित्व को बढ़ाते हुए अल्कोहलों जो विभिन्न चेन लेंथ्स के हैं, के योग से संवर्द्धित कर देता है। सोडियम डोडेसिल सल्फेट (एसडीएस) तथा सेटीलट्राइमेथिलेमोनियम ब्रोमाइड (सीटीएबी) मिश्रणों के कैटानिओनिक्स को 70:30 मोल % संयोजित कर उच्चतम तापमान (> 30° सें.) पर वेक्सकलस उत्पादित करता है, जिसके पश्चात तापमान दायरा 26-30°C में ढांचागत संक्रमण द्वारा अनुसरित होता है तथा अंततोगत्वा मिसिल्स का निर्माण निम्नतम तापमान (< 26° सें.) पर होता है। ये रोचक निरीक्षण विशिष्ट कंडक्टिविटी तथा हाइड्रोडायनामिक डायामीटर में प्रतिबिंबित होता है। आगे की पुष्टि के परिप्रेक्ष्य में अतिरिक्त गुणों पर अध्ययन किया जा रहा है।



चित्र : 70 मोल % एसडी एस = 70 मोल % सीटीएबी का एसपी कंडक्टिविटी की विविधता 26-30° से. के तापमान में ढांचागत संक्रमण को प्रदर्शित करता है।



चित्र : 70 मोल % एसडीएस + 30 मोल % सीटीएबी का हाइड्रोडायनामिक डायामीटर की विविधता 26-30° से. के तापमान के दायरे को प्रदर्शित करता है।

#### 4- हेमटाइट सतह तक 3,4- डीहाइड्रोक्सी- बेनजोनिक एसिड तथा कैटेकोल का एडसॉर्शन एक तुलनात्मक एडसॉर्शन

काइनेटिक्स, आईसोथर्म, डिससोल्यूशन तथा सतही कॉम्प्लेक्सेशन जो 3,4- डीहाइड्रोक्सी बेंजोनिक एसिड- (3-4-डीएचबीए) तथा 1,2- डीहाइड्रोक्सी (कैट कोल) जो हेमटाइट/इलेक्ट्रोलाइट इंटरफेस पर था, के संदर्भ में अनुसंधान किया गया। PH 10 तथा 298.15K पर काइनेटिक्स सुझाता है कि 3,4- डीएचबीए का एडसॉर्शन व्यवहार तथा कैटकोल हेमटाइट सतह तक समान तथा यथावत 60 मि. का इक्विलीब्रेशन समय लेता है। 3,4- डीएचबीए के एडसॉर्शन काइनेटिक्स आंकड़ा तथा कैटकोल सेडो-द्वितीय आर्डर काइनेटिक समीकरण में फिट हो जाता है, जो ननलाइनर फार्म में बेहतर है। 3,4- डीएचबीए को एडसॉर्शन घनत्व PH 9 बढ़ता है तथा कैटकोल के व्यवहार का नकल करता है। हेमटाइट का सोल्यूबिलिटी दोनों PH जो संस्पेंशन तथा कंसेंट्रेशन के एडसॉर्बेंट का है, पर निर्भर करता है। अंतर-सतही कॉम्प्लेक्स 3,4- DHBA तथा कैटकोल द्वारा हेमटाइट सरफेस तक बनता है, परंतु मोड ऑरियंटेशन PH रेंज 5-8 तथा 9-10 तक विभिन्न होंगे। वाइब्रेशन स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ एडवांस्ड माइक्रोस्कोपिक स्कैनिंग का मेल 3,4 DHBA तथा कैचकोल का हेमटाइट सतह तक विभिन्न PH के ऑरियंटेशन मोड का बेहतर तस्वीरी प्रदर्शन प्रस्तुत करेंगे।

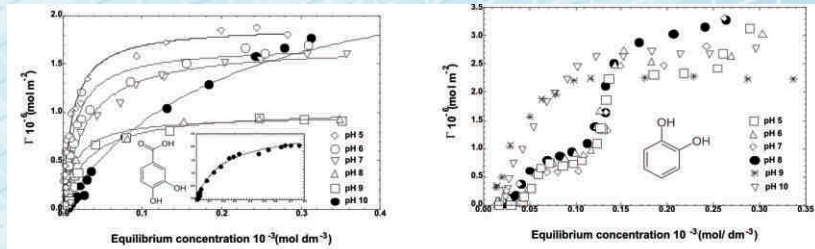
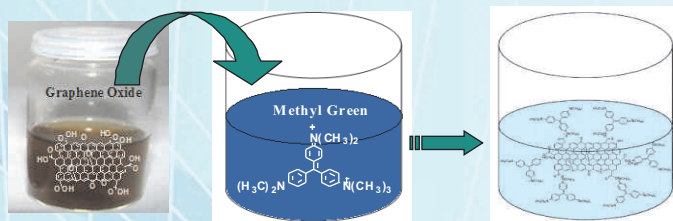


Fig. Adsorption isotherms of (left panel) 3,4-DHBA onto hematite surface at pH 5 -10 and 298.15 K. Inset: Adsorption isotherm ( $\Gamma_{max}$  vs equilibrium concentration) of 3,4-DHBA onto hematite surface at pH 10 under above experimental conditions and (right panel) catechol onto hematite surface at pH 5 -10 and 298.15 K. NaCl(aq) = 0.05 mM, hematite = 0.5 g, V = 15 mL.

#### 5- ग्रेफिन आक्साइड नैनोशीट्स का उपयोग कर एक्विवस सोल्यूशन से कैटिओनिक डाईको हटाना :

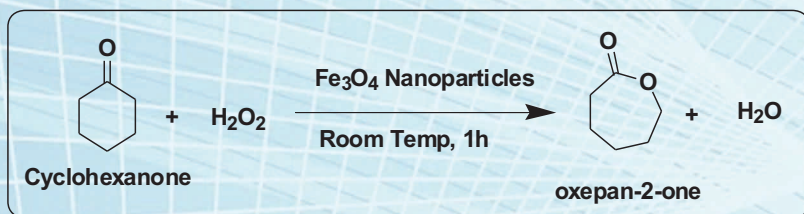
एडसॉर्शन मानकों की जांच एक्विवस सोल्यूशन से मिथाइल ग्रीन, एक कैटिओनिक डाई के एडसॉर्शन के लिए ग्रेफिन आक्साइड (जीओ) नैनोशीट्स का उपयोग किया गया। जीओ नैनोशीट्स में एकल परतीय ग्रेफाइट स्ट्रक्चर जो आक्सीजन से युक्त होता है, इसमें कई कारक यथा कार्बोक्सिल, एपोक्सी, किटोन तथा हाइड्रोक्सिल समूह होते हैं, शामिल होते हैं। यह नकारात्मक चार्ज घनत्व को विलग एक्विवस सोल्यूशन से PH के बड़े दायरे में करता है। इस प्रकार से GO नैनोशीट्स तक विभिन्न परीक्षण स्थितियों यथा-एडसॉर्शन काइनेटिक्स कांसेंट्रेशन जो एडसॉर्बेंट का है, PH तथा तापमान में तक निष्पादित किए गए। एडसॉर्शन का काइनेटिक्स का परिणाम दर्शाता है कि एडसॉर्शन जो अधिकतम पर पहुंचा वह 60 मि. तथा सेडो सेकेंड आर्डर काइनेटिक्स तक अनुसरित किया। लांगमुअर माडल में इक्विलिब्रियम डाटा को फिट कर दिया गया। विभिन्न थर्मोडायनामिक मानक यथा- G, H तथा S परिवर्तन का भी मूल्यांकन किया गया। G का नकारात्मक मूल्य मिथाइल ग्रीन- GO सिस्टम के सिस्टम के एडसॉर्शन प्रक्रिया की सहजता को बताता है। यह अध्ययन दर्शाता है कि GO का सफलतापूर्वक उपयोग एडसॉर्शन प्रक्रिया द्वारा एक्विवस सोल्यूशन से डाई को हटाने में >90% तक किया जा सकता है। इस प्रक्रिया का संचालन भौतिक एडसॉर्शन के तहत किया गया। हटाने की दक्षता PH तथा मीडियम के तापमान पर निर्भर था। इस अध्ययन के आधार पर जीओ नैनोशीट्स तक एडसॉर्शन के द्वारा मिथाइल ग्रीन के प्रभावकारी ढंग से हटाने की अधिक स्थितियां मौजूद हैं और इसे और सफल बनाया जा सकता है।



चित्र : ग्रेफिन आक्साइड नैनोशीट्स का उपयोग कर एक कैटिओनिक डाय मिथाइल ग्रीन को हटाने का ग्राफ के माध्यम से प्रदर्शन।

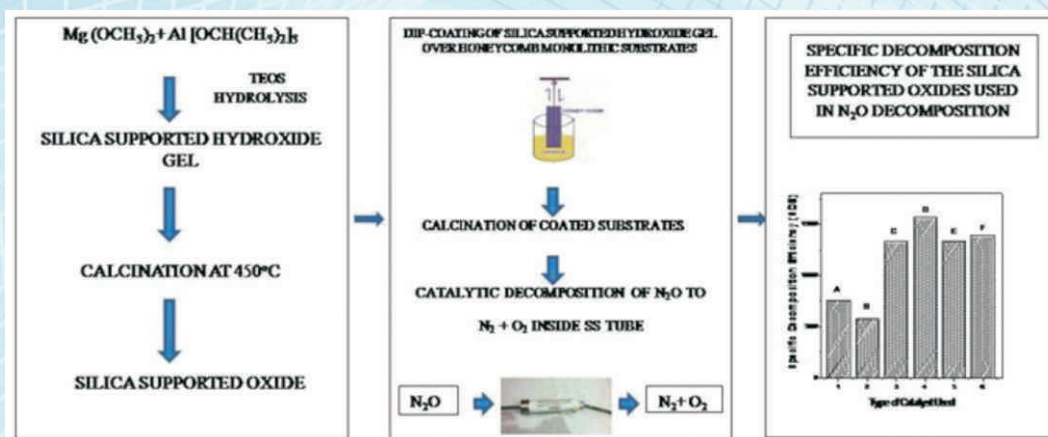
### 6-माडीफाइड मॉंटमोरिलोनाइट क्ले में Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स का संश्लेषण तथा स्थिरीकरण :

बायैर - वीलीजर आक्सीडेशन के लिए एक उच्च सक्रिय कैटलिटिक प्रणाली H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> को आक्सीडेंट्स के रूप में उपयोग कर साइक्लिक क्रिओन्स (बायैर-वीलीजर आक्सीडेशन) के आक्सीडेशन के लिए कैटलिस्ट के रूप में एसिड एक्टीवेटेड मॉंटमोरिलोनाइट क्ले पर Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स को तैयार किया गया। नैनोपार्टिकल्स को एक्विवस सोल्यूशन जो Fe<sub>3</sub>O<sub>3</sub> का है, साथ में Na OH के ट्रीटमेंट से तैयार किया गया। इसमें Na BH<sub>4</sub> एक्विवस सोल्यूशन को घटाकर किया गया। Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> नैनोपार्टिकल्स के सृजन का साक्ष्य पावडर XRD विश्लेषण से प्राप्त किया गया। Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> नैनोपार्टिकल्स छह पीक्स 2θ वैल्यूज 20.76, 30.16, 35.66, 43.08, 57.06 तथा 62.8° को दर्शाता है, जो (111), (220), (311), (400), (511), (440) जो फेस सेंटरड क्यूबिक (fcc) लैटाइट Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> जो नैनोपार्टिकल्स को इंगित करता है। Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> नैनोपार्टिकल्स दक्ष हरित तथा हेट्रोजीनियस कैटलिस्ट के रूप में साइक्लिक विटोन के साथ बेहतर उपज तथा चुनाव के संदर्भ में कार्य करता है, जो माइल्ड साल्वेंट फ्री कंडीशन (योजना) के तहत होता है। इस कैटलिटिक प्रणाली का एकलाभ यह होता है कि इसमें कैटलिस्ट को अलग करने हेतु फिल्टरेशन की आवश्यकता नहीं पड़ती। मैग्नेटिक नीडल रिट्राइवर की सहायता से कैटलिस्ट को प्रतिक्रिया मिश्रण से अलग किया जा सकता है।



योजना : कैटलिस्ट के रूप में Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स के उपयोग से H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> द्वारा साइक्लिक किटोन का साल्वेंट फ्री आक्सीडेशन।

### 7-टाक्सिक N<sub>2</sub>O गैस -संयोजन हेतु mg-AI LDH प्रिकर्सर आधारित आक्सीडिक कैटलिस्ट की मदद से डिस्पर्ड सिलिक का सोल-



जेल संश्लेषण स्थिर Si-O-Si जेल नेटवर्क के सृजन के साथ सिलिका पर सहायता के माध्यम से LDH सिस्टम को नैनो-शीट्स के रूप में वितरित किया गया, जहां अन्यथा ये कण डिसपर्सिबल हैं। इस स्थाई जेल से ठोस सतहों पर थिन फिल्म के सृजन को मौका देते हैं, जो LBL असेंबलिंग तकनीक से होता है, ताकि नैनो-आक्साइड तथा हाइड्रोआक्सीडिक सतह है, उन्हें डिवाइस दे सकें। नैनो-आक्सीडिव सरफेस वातावरण रूप में खुला होना हानिकारक N<sub>2</sub>O गैस ने दक्ष कैटलिटिक क्रियाकलाप 95% तक N<sub>2</sub>O से N<sub>2</sub> तथा O<sub>2</sub> तक दर्शाते हैं। इस तरह का प्रत्यक्ष डिफेंसिबल जो N<sub>2</sub>O का है, माडरेट तापमान में अनुसंधान के सीमांत क्षेत्र रूचि के मद्देनजर क्योटो प्रोटोकाल के मॉडेल के प्रति संतुष्टि के लिए है।

## एसएंडटी सुविधाओं का स्थापित किया

कोल एंड इनवायरोमेंटल क्वालिटी कंट्रोल लैबोरेटरीज,  
कोल कैमिस्ट्री डिवीजन

इयोन क्रोमैटोग्राफी

फ्ल्यू गैस एनालाइजर (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO)

लो कार्बन एमिशन न्यू डिजाइंड कोक वूवेन

माइक्रोवेव डाइजेस्टर

रेमी मैकेनिकल स्टिरर (20 ली. क्षमता वाला)

टेस्टो फ्लू गैस एनालाइजर

हाट एयर वूवेन (02 संख्या में)

रिनोवेटेड पाइलट प्लांट

वाटर क्वालिटी असेसमेंट इक्विपमेंट

आन लाइन गैस कनेक्शन जो प्रयोगशाला में अंतर्राष्ट्रीय

स्वीकाय कोड के तहत

एलजी माइक्रोवेव वूवेन

नाड्यूलाइजर पैन जो एग्लोमरेशन प्रौद्योगिकी हेतु है

एनालिटीकल कैमिस्ट्री डिवीजन

रसायन विभाग के प्राकृतिक उत्पादों के एनईईपी परियोजना के तहत  
500 में.ह. एनएमआर फैसिलिटी स्थापित की गई।

सामान्य अभियांत्रिकी विभाग

100 के डब्ल्यू आफ -ग्रिड स्टैंड एलोन सौर ऊर्जा संयंत्र

- ✓ सामान्य अभियांत्रिकी विभाग द्वारा डीपीआर की तैयारी के साथ 100 के डब्ल्यूपी आफ-ग्रिड स्टैंड एलोन सोलर पावर प्लांट की स्थापना की अवधारणा।
- ✓ इस परियोजना पर कुल लागत 270 लाख है, जिसमें से 90 प्रतिशत भाग की सहायता नई तथा पुनर्नवीनीकृत ऊर्जा, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित किया जाएगा।
- ✓ इस अद्वितीय सुविधा का नाम 'सूरजमुखी' रखा गया गया है तथा इसका शुभारंभ सीएसआईआर (डीजी-सीएसआईआर) के महानिदेशक प्रो. समीर के ब्रह्मचारी द्वारा 26सिदंबर 2012 को किया गया। अब तक सीएसआईआर-निस्ट (लाइट, पंखा, कम्प्यूटर, आदि सिर्फ भारी मशीन तथा एसी को छोड़कर) इस ऊर्जा संयंत्र द्वारा 60-70 प्रतिशत ऊर्जा जरूरतों को पूरा किया गया।



एन एम आर



सौर पैनलस



सौर ऊर्जा संयंत्र नियंत्रण कक्ष

टेराफिल जल शुद्धिकरण यूनिट (प्रदर्शन यूनिट) पूर्वोत्तर भारत के डिसेमिनेशन के लिए प्रदर्शन इकाई के रूप में नगालैण्ड के कोहिमा स्थित एनएसटीईसी परिसरों के 5000 ली. क्षमता वाले टेराफिल जल शुद्धिकरण यूनिट की स्थापना की गई।



## समाज/अर्थनीति में योगदान

### सीएसआईआर-800 कार्यक्रम

इस कार्यक्रम का उद्देश्य पूर्वोत्तर राज्यों के विभिन्न समुदायों में उद्यमिता की भावना को बढ़ावा देना है। प्रत्येक राज्य के एक चयनित गांव (टेकविल) में एक ग्राम विज्ञान कुटीर (जीवीके) का निर्माण किया जाएगा। यह टेकविल करीब 40,000 लोगों की जरूरतों के अनुसार कदम उठाएगा और यह तकनीक से संबंधित जानकारी को प्रदान करने के लिए एक मंच होगा। कृषि उत्पादों को गुणवत्ता संपन्न बनाने के लिए, कचरे को संसाधन में तब्दील करने, स्वास्थ्य, ऊर्जा सक्षमता, पेय जल और कम खर्चीले घरों के मामले में तकनीकी सहायता जीवीके के जरिए प्रदान की जाएगी। इस कार्यक्रम का मूल लक्ष्य इस भावना को प्रसारित करना है कि लोगों के जीवन-स्तर में सुधार के लिए जरूरी तकनीकी सहायता उपलब्ध है।

### सिट्रोनेला स्लिप्स का वितरण

सीएसआईआर: उत्तर पूर्व विज्ञान व तकनीक संस्थान, सबस्टेशन, इंफाल ने 1 सितंबर, 2012 को अपने कार्यालय परिसर में मणिपुर के चूड़ाचंद्रपुर जिले के 5 क्लस्टरों के किसानों के बीच ज्यादा तेल उत्पादन करने वाले सिट्रोनेला (जेओआर-लैब-सी2) के 50,000 स्लिप्स का वितरण विधायक श्री आई नंदकुमार सिंह और कृषि विभाग, मणिपुर के निदेशक श्री आई पलंड्रो सिंह की उपस्थिति में किया।

### केले के रेशे निकालने व तैयार करने का प्रशिक्षण

मणिपुर लघु किसान कृषि-व्यवसाय मंच द्वारा नामित मणिपुर के विभिन्न एनजीओ के दस उद्यमियों के लिए केले के खंभ से रेशे निकालने और उत्पाद विकास पर पांच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन सीएसआईआर-निस्ट, जोरहाट में अप्रैल 2012 के दौरान किया गया। इस कार्यक्रम के दौरान रासायनिक, यांत्रिक व हाथ से केले के रेशे निकालने तथा उसे तैयार करने के तरीके और निकाले गये रेशे को नर्म करने, ब्लिचिंग व डाइंग करने के तरीकों के बारे में प्रदर्शन करके जानकारी दी गयी। केले के रेशे से विभिन्न उत्पादों के विकास को भी उद्यमियों को दिखाया गया।



### 'घरेलू रसायनों' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

सीएसआईआर-निस्ट और नेसिया के बीच हुए समझौते के आधार पर नेसिया के सहयोग से 27 नवंबर, 2012 को सीएसआईआर-निस्ट जोरहाट में 'घरेलू रसायनों' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम के दौरान जोरहाट जिले के तिताबर और बरहोला इलाके की 25 महिला उद्यमियों को तरल दुर्गंधनाशकों के निर्माण की प्रक्रिया को प्रदर्शित करके दिखाया गया।



### 'सीएसआईआर-निस्ट द्वारा विकसित लघु तकनीकों' पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

सीएसआईआर-निस्ट और नेसिया के बीच हुए समझौते के आधार पर नेसिया के सहयोग से 4 सितंबर, 2012 को सीएसआईआर-निस्ट जोरहाट में 'सीएसआईआर-निस्ट द्वारा विकसित लघु तकनीकों' पर एक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम के दौरान 35 महिला उद्यमियों को तरल दुर्गंधनाशकों के निर्माण की प्रक्रिया को प्रदर्शित करके दिखाया गया।



### डीएनए क्लब गतिविधियां

#### ए) डीएनए क्लब के अंतर्गत लोकतक झील, मणिपुर का मैदानी दौरा

सीएसआईआर-निस्ट, सबस्टेशन, इंफाल ने 'डीएनए क्लब : पूर्वोत्तर के स्कूलों को डीबीटी-टेरी के प्रोत्साहन' के तहत चल रही गतिविधियों के अंतर्गत स्कूली विद्यार्थियों, शिक्षकों और विशेषज्ञों के लिए 17 अप्रैल, 2012 को लोकतक झील के मैदानी दौरा का आयोजन