



# एन आइ आइ एस टी समाचार

अंक 4 वर्ष 2010

## रसायन विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी प्रभाग विशेषांक

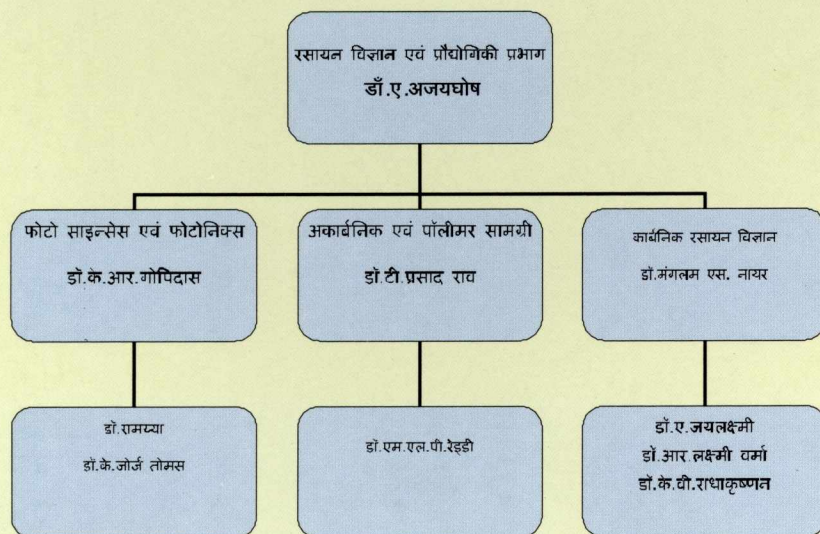
### प्रभाग - एक सामान्य अवलोकन

यह एन आइ आइ एस टी के पांच प्रमुख प्रभागों में एक है - इसके अंतर्गत तीन अनुभाग हैं - प्रकाश विज्ञान तथा फोटोनिक्स, अकार्बनिक तथा पॉलीमर पदार्थ तथा कार्बनिक रसायन विज्ञान। इन अनुभागों के प्रमुख क्रियाकलापों निम्न हैं - उद्योगों में अनुप्रयोग के लिए क्षमता युक्त नैनोपदार्थों सहित प्रकार्यात्मक कार्बनिक, अकार्बनिक पदार्थों के विकास तथा प्राकृतिक उत्पादों / जैवसक्रिय अणुओं के अलगाव / संश्लेषण/अभिलक्षण।

**संकल्पना :** आर्थिक पदार्थों तथा प्राकृतिक उत्पादों, जैव/सक्रिय अणुओं आदि के संबंध में नई जानकारी की खोज में अंतरराष्ट्रीय स्तर पर उत्कृष्टता प्राप्त करना तथा ऐसे पदार्थों / अणुओं को अभिनव, प्रतिस्पर्धी लागत और पर्यावरणीय दृष्टि से स्वीकार्य प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों में विकसित करके औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाना प्रभाग की संकल्पना है।

डॉ.ए. अजयघोष, वैज्ञानिक एच  
प्रधान, रासायन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रभाग

**अनुसंधान क्षेत्र :** ओप्टोइलेक्ट्रॉनिक तथा संबंधित अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त क्षमतावाले प्रकार्यात्मक कार्बनिक, अकार्बनिक तथा पॉलीमरिक पदार्थों प्रभाग के सक्रिय अनुसंधान क्षेत्र हैं। सेंसर, वर्णक, अ-विषैलीकरण और दवा वितरण अनुप्रयोगों के लिए नैनोसंरचित अकार्बनिक तथा पॉलीमर आधारित पदार्थ तथा प्राकृतिक उत्पाद/जैवसक्रिय अणु प्रभाग के अन्य अनुसंधान क्षेत्र हैं।



वैज्ञानिक - 12  
तकनीकी स्टाँफ - 6  
अनुसंधान फेलो, परियोजना सहायक - 90



प्रभाग के प्रमुख कार्यक्षेत्र, अधिदेश तथा उपलब्धियां निम्न दी गई हैं ।

## 1. अकार्बनिक रसायन विज्ञान

**1.1. अधिदेश :** ओप्टोइलेक्ट्रॉनिक संवेदन, प्रकाश रूपांतरण आण्विक उपकरणों तथा उत्प्रेरक अनुप्रयोगों के लिए अकार्बनिक, कार्बनिक तथा अकार्बनिक-कार्बनिक संकर सामग्रियों का विकास कार्बनिक रसायन विज्ञान के अधिदेश हैं । इस अनुभाग में बहुमूल्य अकार्बनिक उत्पादों की प्राप्ति के लिए क्षेत्रीय/राष्ट्रीय संसाधनों जैसे अयस्क, खनिज, मृत्तिका आधारित संसाधनों आदि के सतत् उपयोग के अनुकूल नये विकसित पदार्थों का डिज़ाइन किया जाता है । एक अन्य महत्वपूर्ण लक्ष्य है - बहिःस्त्रावों/रासायनिक तथा आण्विक संयंत्रों के अपशिष्टों तथा कृषीय अपशिष्टों से मूल्य आधारित रसायनों की प्राप्ति ।

**1.2. प्रमुख शोध क्षेत्र :** अनुभाग के प्रमुख शोध क्षेत्र निम्न हैं :

- विश्लेषणात्मक रसायन विज्ञान/अकार्बनिक, कार्बनिक, कार्ब-धात्विक, जैव अणु ।
- खनिजों तथा औद्योगिक अपशिष्टों से बहुमूल्य अकार्बनिक रसायनों की प्राप्ति के लिए सतत् पृथक्करण प्रक्रियाओं का विकास ।
- लैन्थानाइड-बीटा-डाइ कीटोनेट्स पर आधारित प्रकाश रूपांतरण आण्विक डिवाइजों का डिज़ाइन ।
- रेयर अर्थस् अकार्बनिक वर्णक ।

**1.3. उपलब्धियाँ :** अनुभाग की कुछ प्रमुख उपलब्धियां निम्नलिखित हैं :

- भारत के तीन अनुसंधान ग्रुपों में से एक के रूप में आण्विक इंप्रिंडिंग सोसाइटी (जर्मनी) से मान्यता ।
- राज्य की सभी चालू खानों से एकत्रित चीनी मिट्टी के विस्तृत अभिलक्षण के बाद डेटा बैंक और केरल के क्ले मानचित्र की तैयारी ।
- मेसेर्स इंग्लिश इंडिया क्लेस लिमिटेड (ई आई सी एल), तिरुवनंतपुरम के पेपर कोटिंग ग्रेड क्ले से अल्ट्राफाइन ग्राफाइट अशुद्धताओं के दूरीकरण के लिए प्रक्रिया विकास तथा प्रायोगिक संयंत्र स्तर पर तकनॉलजी का सफलतापूर्वक हस्तांतरण ।
- मेसेर्स अरोकेम इन्टरनाशनल लिमिटेड, मुम्बई के लिए चीनी मिट्टी तथा सोडियम ऐलुमिनोसिलिकेट जेल से अपमार्जक ज़ियोलाइट 4 ए के रूप में चीनी मिट्टी के रूपांतरण के लिए प्रयोगशाला स्तर पर तकनॉलजी हस्तांतरण ।
- छोटे व्यास हाइड्रोसाइक्लोन के इस्तेमाल से ई आई सी एल चीनी मिट्टी पर अल्ट्राफाइन साइज़ वर्गीकरण अध्ययन तथा वाणिज्यिक पौमाने पर तकनॉलजी का सफलतापूर्वक हस्तांतरण ।



- द्युती में सुधार के लिए तिरुवनंतपुरम से प्राप्त चीनी मिट्टी का ओजोनीकरण।
- रबड़ तथा इलैस्टोमरों में प्रबलीकरण सामग्री के रूप में इस्तेमाल किए जाने के लिए सेलुलीकरण द्वारा चीनी मिट्टी का उपरितल संशोधन तथा मेसेर्स इंग्लीश इंडिया क्लै लिमिटेड, तिरुवनंतपुरम को तकनीकी जानकारी का हस्तांतरण।
- सूक्ष्म रासायनिक संश्लेषण के लिए कयोलिनाइट, मॉन्टमॉरिलोनाइट तथा ऐटांपल्गाइट आधारित उत्प्रेरकों का विकास।
- कच्छ मिट्टी के इष्टतमीकरण द्वारा उच्च द्युती की निस्तापित मिट्टी के उत्पादन के लिए प्रक्रिया विकास और गुजरात खनिज विकास निगम, अहम्मदाबाद को तकनॉलजी हस्तांतरण।
- कयोलिन आधारित जिओलाइट mgY से प्रावस्था शुद्ध कॉर्डिएराइट का संश्लेषण।

**1.4. अनुसंधान सुविधाएं :** अनुभाग में निम्नलिखित सुविधायें उपलब्ध हैं :

- यूवी दृश्य स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, हिटाची - 220, शिमासु - 2401 पीसी, जेन्चे 6405
- फ्लाइम परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोमीटर, अमरीका, पेर्किन एल्मर ए एनलिस्ट, 100
- प्रवाह इंजेक्शन विश्लेषक, अमरीका, पेर्किन एल्मर, एफ आई ए एस - 400.
- स्पेक्ट्रोफ्लूरोमीटर, महासागर प्रकाशिकी, 2000 यू एस बी
- आयन विश्लेषक, ई एल आई सी ओ, 612 ली.
- वाई किरण विश्लेषक, ई सी आई एल
- टी जी / डी टी ए, सीको एस II, 320
- जी सी, पेर्किन एल्मर, एक्स एल जी एल
- कण आकार विश्लेषक, 5100 माइक्रोमेरिटिक्स
- फ्लाइम फोटोमीटर, सिसट्रॉनिक्स.
- वैक्युवम भट्टी, थेर्मोसिस्टम्स 201 वी टी.
- विश्लेषणात्मक बालन्स मेटिटल 240 ए ई शिमासु ए एक्स 200 एफकोसेट ई.के. 200 जी.
- सतह क्षेत्र विश्लेषक, माइक्रोमेरिटिक्स, जेमिनि

## 2. कार्बनिक रसायन विज्ञान

**2.1. अधिदेश :** नये जैव सक्रिय अणुओं के संश्लेषण/अलगाव तथा उत्कृष्ट रसायन उद्योगों के लिए अग्रवर्ती कृत्रिम कार्बनिक पद्धतियों का विकास करना अनुभाग के प्रमुख अधिदेश हैं।

**2.2. प्रमुख शोध क्षेत्र :** कार्बनिक रसायन विज्ञान अनुभाग के प्रमुख शोध क्षेत्र निम्न हैं :

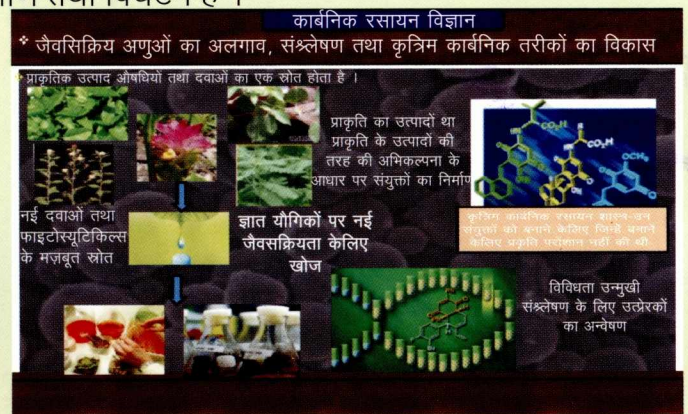


**2.2.1. प्राकृतिक उत्पाद रसायन विज्ञान :** औषधों के संश्लेषण के लिए देश के इस क्षेत्र की प्राकृतिक संपदा का संदोहन (पादप, हर्बल) करके जैविक तौर पर सक्रिय यौगिकों या सुरागों की प्राप्ति, सुराग संरचनाओं के लिए आयुर्वेद, सिद्ध तथा आदिवासीय चिकित्सा पद्धति सहित चिकित्सा की पारंपरिक प्रणाली पर खोज तथा आधुनिक निदान, रासायनिक तथा जैविक परीक्षण तरीकों के साथ इस ज्ञान की संपदा का परस्पर संबंध तथा समर्थन विषयों पर शोध करना प्राकृतिक उत्पाद रसायन विज्ञान के मुख्य कार्य हैं। प्राकृतिक उत्पाद कार्यक्रम के अधीन एंटी उपचायक तथा एंटी शोथज एजेंटों तथा एंटी कैंसर यौगिकों की खोज के लिए विशेष ध्यान दिया जाता है।

**2.2.2. जैव सक्रिय अणुओं के संश्लेषण :** जैव सक्रिय अणुओं के संश्लेषण के अंतर्गत नियोग्लैकोकॉजुगेट्स के डिज़ाइन तथा थ्रॉबिन तथा फैक्टर एक्स ए निरोधक के डिज़ाइन एवं संश्लेषण शामिल है।

**2.2.3. नूतन अभिक्रिया/अभिकर्मकों के विकास :** इस क्षेत्र में कार्बनिक संश्लेषण का केंद्रीय विषय चयनात्मक तथा नियंत्रित तरीके में बॉडों का निर्माण तथा विघटन है।

इस लक्ष्य की प्राप्ति के लिए घनायन तथा श्रृणायन मूलकों, कार्बोन्स/कार्बिनॉइड्स उत्पादों, द्विघट्टों जैसे अभिक्रियाशील मध्यवर्तियों पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। उपर्युक्त कार्यक्रम में पेरिसाइक्लिक, रासायनिक इलेक्ट्रॉन अंतरण, टिन मध्यवर्तित मूलक, चाक्रित अभिक्रियाएं तथा बहुघटक अभिक्रियाएं शामिल हैं। उपर्युक्त पर आधारित अनेक रूपांतरणों का विकास किया गया है।



**2.2.4. हरित रासायनिक प्रौद्योगिकियों तथा उत्प्रेरकों :** इस क्षेत्र में भविष्य की उन्नत रासायनिक प्रौद्योगिकी की ज़रूरत के लिए किफायती, सुरक्षित, पर्यावरणीय दृष्टि से सौम्य तथा संसाधनों तथा ऊर्जा की बचत पर आधारित हरित रासायनिक प्रौद्योगिकियों तथा उत्प्रेरकों पर अनुसंधान कार्य किया जा रहा है।

**2.3. अनुसंधान सुविधाएं :**

- 300 एम एच इस्ड एन एम आर स्पेक्ट्रोमीटर
- डिजिटल पोलारिमीटर
- एलिमेन्टल विश्लेषक (सी एच एन एस विश्लेषक)
- एफ टी-आई आर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
- उच्च विभेदन मास स्पेक्ट्रोमीटर
- प्रिपरेटीव एच पी एल सी सिस्टम
- रीसाइक्लिंग एच पी एल सी
- यू वी-विज़िबिल स्पेक्ट्रो फोटोमीटर





**2.4. उपलब्धियाँ :** कार्बनिक संश्लेषण का केंद्रीय विषय औषधीय, कीटनाशी तथा अन्य जैविक सक्रिय संयुक्तों के उत्पादन जैसे विशेष अभिरुची वाले संयुक्तों के संश्लेषण के लिए चयनात्मक तथा नियंत्रित तरीके में बाँड का निर्माण तथा विघटन है। पेरीसाइक्लिक, रासायनिक इलेक्ट्रॉन अंतरण, टिन मध्यवर्तित मूलक चक्रण, संक्रमण धातु उत्प्रेरण तथा बहुघटक अभिक्रियाएं आदि पर आधारित असंख्य नूतन कृत्रिम पद्धतियाँ विकसित की गईं। एन्जाइम मध्यवर्ती कार्बनिक अभिक्रियाओं तथा क्ले उत्प्रेरित कार्बनिक संश्लेषण के लिए हरित रासायनिक संश्लेषण पद्धति विकसित की गई। इसके अलावा प्राकृतिक उत्पादों पर आधारित तथा राष्ट्रीय स्तर पर समन्वित विभिन्न परियोजनाओं में भी भाग लिया जा रहा है।

### **2.5. वर्तमान परियोजनाएं :**

**2.5.1.** नियोग्लैकोकॉजुगेटों के डिजाइन, संश्लेषण और जैविक मूल्यांकन पर डीएसटी परियोजना-परियोजना प्रमुख: डॉ. के.वी. राधाकृष्णन

**2.5.2.** नूतन बहुघटक न्यूक्लियोफिलिक कार्बोन्स और संबंधित रसायन शामिल प्रतिक्रियाओं पर डीएसटी परियोजना - परियोजना प्रमुख: डॉ. जी. विजय नायर

**2.5.3.** विलायक निष्कर्षण में धातु बाध्यकारी लिगण्ड्स के रूप में नूतन कैल्यक्स (4) एरेनास - परियोजना प्रमुख : डॉ. आर. लक्ष्मी वर्मा और डॉ. एम. एल. पी. रेड्डी

**2.5.4.** पादप स्रोतों से जैवसक्रिय यौगिकों के विकास और वाणिज्यीकरण पर सी एस आई आर अंदर प्रयोगशाला परियोजना (टास्क फोर्स परियोजना-कोर 23) (2003-2006) परियोजना प्रमुख: डॉ. मंगलम एस. नायर

**2.5.5.** उत्प्रेरण और उत्प्रेरक - विशेषता के रसायन (सी एम एम) 005 (2003-2007) के विकास पर टास्क फोर्स परियोजना - परियोजना प्रमुख : डॉ. के. वी. राधाकृष्णन

**2.5.6.** विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी रसायनों, प्रक्रियाओं और उत्पादों पर टास्क फोर्स परियोजना - नूतन अभिक्रिया मीडिया (कोर 003) (2003-2007) - परियोजना प्रमुख : डॉ. मंगलम एस. नायर

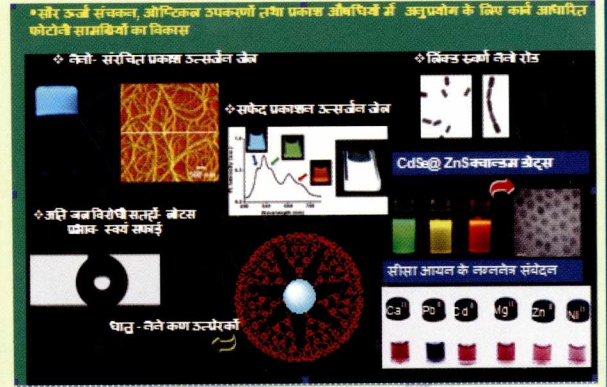
## **3. प्रकाश विज्ञान तथा फोटोनिक्स-मुख्य अंश**

**3.1. अधिदेश :** प्रकाश विज्ञान तथा फोटोनी प्रभाग भौतिक, कार्बनिक, पॉलीमर तथा प्रकाश विज्ञान के जैव संबंधित पहलुओं पर विशेषज्ञता के साथ एक अंतर्विषयी समूह के रूप में विकसित है। अनुभाग की अंतर्विषयी प्रकृति तथा सी एस आई आर संगठन के अंतर्गत अपनी स्थापना ने फोटोन-आधारित प्रौद्योगिकियों के विकास से संबंधित समस्याओं को सामना करने में उन्हें उपयुक्त बना दिया है। फोटोवोल्टीय उपकरणों, कार्बनिक प्रकाश उत्सर्जन डायोडों (ओ एल ई डी) प्रकाश स्विचन लायक तरल क्रिस्टलों, लो बान्ड गैप कण्डक्टिंग पॉलीमरों तथा प्रकाश गतिक चिकित्सा जैसे क्षेत्रों में अनुप्रयोग के लिए कार्बनिक तथा अकार्बनिक अणुओं को उपयुक्त बनाने तथा डिजाइन करने में यह ग्रुप में विशेषज्ञता उपलब्ध है।



**3.2. प्रमुख शोध क्षेत्र:** प्रकाश विज्ञान तथा फोटोनिक्स अनुभाग एक अंतर्विषयी अनुसंधान गुप है जिसे भौतिक, कार्बनिक, पॉलीमर तथा प्रकाश विज्ञान के जैव आधारित पहलुओं पर विशेषज्ञता प्राप्त है। वर्ष 1989 में अपने आरंभ से अब तक अनुभाग ने फोटोनी तथा ओप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी नये अणुओं के डिज़ाइन और अध्ययन के लिए काफी विशेषज्ञता विकसित की है।

पिछले अनेक वर्षों से इस गुप ने निकट अवरक्त तरंग दैर्घ्य में शक्तिशाली अवशोषण के साथ अनेक अणु विकसित किए हैं, जिन्हें इमेजिंग, प्रकाश गतिक चिकित्सा तथा विश्लेष्य संवेदन में शक्तिशाली अनुप्रयोग होते हैं। इस गुप ने ऐसे अनेक अणुओं का डिज़ाइन करके उन पर खोज की, जिन्हें प्रकाश प्रेरित इलेक्ट्रॉन अंतरण के लिए दक्षता है और सौर ऊर्जा संग्रहण के क्षेत्र में शक्तिशाली अनुप्रयोग होते हैं।



फोटो तथा इलेक्ट्रो सक्रिय आण्विक पद्धतियों के स्वतःसमुच्चय को ओरगानो जेल तथा तरल क्रिस्टल तक परिवर्तन करने लायक नैनोस्कोपिक तथा मीसोस्कोपिक स्थापत्य कला तथा अर्धचालक उपरितल, धातु नैनोकण आदि के साथ ऐसे अणुओं की अन्योन्यक्रिया ने कार्बनिक इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में शक्तिशाली अनुप्रयोगों के लिए उन्नत सामग्रियों के डिज़ाइन में काफी विशेषज्ञता उत्पन्न की है।

### 3.3. वर्तमान परियोजनाएं :

- 3.3.1. डिज़ाइन आन्ड डिवलपमेन्ट ऑफ़ मेटीरियल्स फॉर फोटोनिक आप्लिकेशन्स - परियोजना प्रमुख : डॉ. सुरेश दास
- 3.3.2. फोटोएक्टिव मीसोजनिक शुगेर्स-सिन्तसिस, लिक्विड क्रिस्टलाइन आन्ड फोटोकेमिकल प्रोपर्टीस-परियोजना प्रमुख: डॉ. सुरेश दास
- 3.3.3. डिज़ाइन आन्ड डिवलपमेन्ड ऑफ़ फोटोइन्ड्यूस्ड इलेक्ट्रॉन ट्रान्सफर सिस्टम्स विथ डेन्ड्रिटिक आर्किटेक्चर फोर आर्टिफिशियल फोटोसिन्तसिस - परियोजना प्रमुख : डॉ. के. आर. गोपीदास
- 3.3.4. क्राफ्टिंग ऑफ़ माक्रोमोलिकुलार मेटीरियल्स फ्रम सूप्रामोलिकुलार असंब्लीस - परियोजना प्रमुख: डॉ. ए. अजयघोष
- 3.3.5. चिराल- $n$ -इलेक्ट्रोनिक जेल आन्ड हेलिकल नैनोस्ट्रक्चर्स-सेल्फ असंब्ली ऑफ़ कॉजुगेटड मोलिक्यूल्स टु फोटोएक्टिव ओरगानिक मेटीरियल्स - परियोजना प्रमुख : डॉ. ए. अजयघोष
- 3.3.6. सिन्तसिस आन्ड स्टडी ऑफ़ इंटराक्शन्स ऑफ़ ओरगानिक लिगन्डस विथ वेरियस डी एन ए स्ट्रक्चर्स थ्रू स्पेक्ट्रोस्कोपिक आन्ड डी एन ए स्वीकन्सिंग तकनीक्स - परियोजना प्रमुख : डॉ. डी. रामय्या
- 3.3.7. नोवल अक्रिडिल बेस्ड प्रोब्स फोर न्यूक्लिक एसिड्स - सिन्तसिस आन्ड स्टडी ऑफ़ फोटोफिसिकल आन्ड डी एन ए बाइडिंग प्रोपर्टीस - परियोजना प्रमुख - डॉ. डी. रामय्या

### 3.4. अनुसंधान सुविधाएं :

- नैनोसेकन्ड लेज़र फ्लैश फोटोलिसिस सिस्टम (एन डी: डार्ड लेज़र के साथ वाई ए जी युगल), एप्लाइड फोटोफिसिक्स
- प्रतिदीप्ति लाइफटाइम (पिकोसेकन्ड अनुनाद) सिस्टम्स, आईबीएच
- प्रतिदीप्ति आजीवन सिस्टम (नैनोसेकन्ड अनुनाद), एडिनबर्ग विश्लेषण इंस्ट्रूमेंट्स.
- स्पेक्ट्रोफ्लूरोमीटर, स्पेक्सग फ्लूरोलोग
- सर्कुलर डाइक्रोइसम स्पेक्ट्रोमीटर, जे ए एस सी ओ, जे-810
- एच पी एल सी - जी पी सी शिमासु
- जी सी एम एस, शिमासु, क्यू पी 2010
- रीसाइक्लिंग एच पी एल सी, जापान विश्लेषणात्मक उद्योग कं. लिमिटेड, एल सी 908 डब्लयु
- एफ आई टी आर, शिमासु, आई आर प्रस्टीज 21
- इलेक्ट्रोकेमिकल विश्लेषक, बास, सी वी 50 डब्लयु
- ग्लोव बॉक्स, एम बी आर ए यू एन, एमबी 10
- ऑप्टिकल पोलाराइसिंग माइक्रोस्कोप, निकोन
- स्कैनिंग प्रोब (ए एफ एम / एस टी एम) माइक्रोस्कोप, वीको डिजिटल उपकरण, नैनोस्कोप 4



### 3.5. उपलब्धियाँ :

**3.5.1. डी एन ए बंधन का डिजाइन तथा प्रकाश सक्रिय डी एन ए विदलन एजेंट्स :** डी एन ए के इलेक्ट्रॉन तथा ऊर्जा हस्तांतरण गुणों को समझने में तथा डी एन ए के लिए लक्षित औषधों के डिजाइन में इसके महत्व के कारण डी एन ए के साथ विभिन्न लिगण्डों के पारस्परिक क्रिया के अध्ययन में सफलता प्राप्त की है । डी एन ए के साथ लिगण्डों के बंधन के तरीके को नियंत्रित करनेवाले कारकों को समझना, डी एन ए के लिए लक्षित औषधों के दक्ष डिजाइन तथा विभिन्न डी एन ए संरचनाओं की खोज के विकास के लिए ही नहीं, बल्कि इलेक्ट्रॉनिक सामग्रियों के अनुप्रयोगों में डी एन ए के इस्तेमाल के लिए भी अनिवार्य है । डी एन ए के साथ छोटे तथा द्विक्रियात्मक अणुओं के पारस्परिक क्रियाओं पर तथा प्रकाश सुग्राहीकरण के माध्यम से डी एन ए के विदलन में किस हद तक त्रिविधी तथा संरूपीय घटक प्रभाव डालते हैं, पर अन्वेषण किया गया ।

विभिन्न प्रकाश भौतिक, प्रकाश जैविक तथा जैव भौतिक तकनीकों के प्रयोग से जारी प्रारंभिक अन्वेषण से यह पता चला है कि प्रतिस्थापन पैटेर्न के सूक्ष्म बदलाव से डी एन ए बंधन में तथा डी एन ए विदलन गुणधर्मों पर गहरा प्रभाव होते हैं तथा ये अणुओं डी एन ए विदलन एजेंटों के एक संभावित समूह पैदा करते हैं, जो सह - सुग्राहीकरण मैकेनिज्म के माध्यम से कार्य करते हैं ।



**3.5.2. प्रकाश गतिक चिकित्सा के लिए स्क्राइन आधारित सुग्राहियों के डिज़ाइन :** प्रकाश तथा रसायन (फोटोसुग्राही) दोनों की संयुक्त क्रियाविधि इस्तेमाल किए जानेवाले अर्बुदीय तथा गैर अर्बुदीय रोग दोनों के लिए तेज़ी से विकास हो रही एक व्यवहार्य पद्धति है - प्रकाश गतिक उपचार (पी डी पी) । अतःशिरा इंजेक्शन के बाद ट्यूमर कोशिकाएं प्रकाश सुग्राहियों को वरणात्मकतापूर्वक बनाए रखते हैं तथा विशिष्ट तरंग दैर्घ्य के प्रकाश की ओर जब अनावृत होता है, तो बहुत क्रियाशील प्रजातियों को उत्पन्न करते हैं । प्रतिक्रियाशील प्रजातियाँ सेलुलर घटकों का नुकसान करते हैं और अंततःकोशिका की मृत्यु का कारण बन जाता है । प्रकाश गतिक उपचारों में अनुप्रयोग के लिए दक्ष सुग्राहियों के विकास को लक्ष्य करके हमने स्क्राइन आधांश पर आधारित रंजकों के डिज़ाइनिंग तथा उनके प्रकाश गतिक तथा प्रकाश जैविक पहलुओं पर खोज की है । हमारी जांच के परिणाम ने यह सूचित किया है कि स्क्राइन अधांश पर आधारित रंजकों में अनुकूल अवशोषण तथा प्रतिदीप्ति गुणधर्म विद्यमान हैं और मात्रात्मक पराभव में एकक ऑक्सीजन की तरह जैव सक्रिय प्रजातियाँ उत्पन्न करती हैं । ये रंजक बैक्टीरिया तथा स्तन धारियों की कोशिका सीमा रेखाओं में प्रकाश कोशिका आविष तथा गैर उत्परिवर्तजनी पता चले हैं, जो प्रकाशगतिक चिकित्सीय उपचार में उन्हें संभावित प्रत्याशी बनाता है ।

**3.5.3 बहु वर्णमूलक कार्बनिक पद्धतियों के प्रकाश रसायन विज्ञान :** कार्बनिक प्रकाश रसायन विज्ञान पिछले दो दशकों से कार्बनिक संश्लेषण तथा दिलचस्पी क्रियाविधिक अभिमुखता में अपने महत्व के कारण काफी ध्यान आकर्षित किया है । उपयोगी सिन्थॉल के संश्लेषण में तथा विभिन्न प्रकाश पुनर्विन्यास के क्षेत्र स्टीरिओ प्रवरात्मकता का नियंत्रण करनेवाले कारकों सहित क्रियाविधिक ब्यौरे का पता चलाने के लिए हम ने स्थाई अवस्था प्रकाश अपघटन, उत्पाद विश्लेषण तथा लेसर दमक प्रकाश अपघटन द्वारा प्रतिस्थापित एजीरीनों, एपोक्साइडों तथा डाईबेन्जोबैरिलिन्स सहित बहुवर्णमूलक पद्धतियों के प्रकाश रसायन विज्ञान की खोज की । प्राप्त परिणाम ने यह सूचित किया है कि इन बहुवर्णमूलक यौगिकों द्वारा दिलचस्पी प्रकाश पुनर्विन्यास हो सकता है, जो विभिन्न जैविक तौर पर महत्वपूर्ण पॉलीसाइक्लिक रिंग सिस्टम्स के संश्लेषण में सहायता पहुँचाती है । इस क्षेत्र की हमारी वर्तमान अभिरुचि में इन अभिक्रियाओं में शामिल मूल मध्यवर्तियों का अभिलक्षण तथा कुछ द्विप्रतिस्थापित डाईबेन्जोबैरिलिन्स द्वारा प्रदर्शित प्रकाश वर्णमूलकता का पता चलाने का कार्य शामिल है ।

## 4. विशिष्ट बहुलक

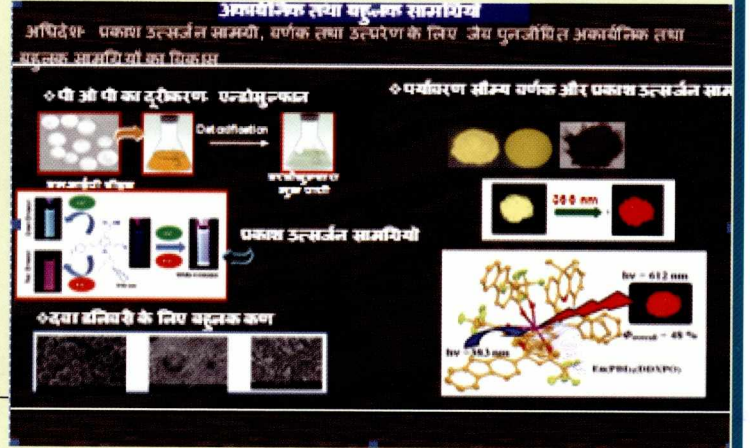
**4.1 अधिदेश :** उद्योग तथा समाज की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए अग्रवर्ती पदार्थों तथा पर्यावरण हितैषी बहुलकों के विकास को लक्ष्य करके विशिष्ट बहुलकों तथा कंपोजिटों के संश्लेषण तथा इनकी आण्विक संरचना तथा भौतिक गुणों पर खोज विशिष्ट बहुलक अनुभाग का अधिवेश है । बहुलक विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के सीमांत क्षेत्रों में अनुप्रयोग के लिए नवीकरणीय संसाधनों तथा उच्च निष्पादन पदार्थों के तदनुकूलन से नये बहुलक पदार्थों के विकास एवं डिज़ाइन पर इस अनुभाग द्वारा अनुसंधान कार्य किया जा रहा है ।



**4.2 प्रमुख शोध क्षेत्र :** इस अनुभाग द्वारा उद्योगों तथा समाज की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए पर्यावरण हितोष्पी तथा सामरित अनुप्रयोगों के लिए विशेष गुणधर्म प्रोफाइल के साथ विशिष्ट बहुलक तथा बहुलक कंपोजिटों पर अनुसंधान एवं विकास कार्य किया जा रहा है । टास्क फॉर्स तथा अन्य बाहरी निधिकरण परियोजनाओं के माध्यम से इस अनुभाग ने असंख्य उच्च निष्पादन तथा प्रकार्यात्मक बहुलकों तथा कंपोजिटों की तैयारी तथा अभिलक्षण की है ।

#### 4.3 अनुसंधान सुविधाएं :

- ब्रूकफिल्ड रोटेटिंग विस्कोमीटर
- कन्ड्रोल-क्युअर टेबिल टोप् यूवि-क्युअरिंग मशीन
- फोर प्रोब कण्डक्टिविटी मीटर
- लायोफिलाइसर (हेटोसिक्)
- मोड्युलार कोंपाक्ट रियोमीटर-एम सी आर - 150 फिसिका
- निकोन-पॉलारइसिंग ओप्टिकल माइक्रोस्कोप
- रोटोफोर (प्रिपरेटिव ऐसोइलेक्ट्रिक फोकसिंग सिस्टम) - बायोरॉड
- शिमासु साइमलटेनियस डी टी ए + टीजीए अप्पारटस (डी टी जी-60)
- टेबिल टोप् फिल्म मॉकिंग यूनिट
- टीए इनस्ट्रुमेन्ट्स डी एस सी 2920 डीफरन्शियल स्कानिंग कलोरीमीटर
- वाटेर्स-जेल पेरमीयेशन क्रोमाटोग्राफी



**4.4 उपलब्धियाँ :** अनुभाग की कुछ प्रमुख उपलब्धियाँ निम्न हैं :

##### 4.4.1. द्रव क्रिस्टलाइन बहुलक :

- जैव निम्नीकरण योग्य द्रव क्रिस्टलाइन टर्पोलिएस्टर के डिज़ाइन एवं विकास - नेमैटिक संक्रमण तापमान 240 सेंटीग्रेड के साथ एल सी प्रावस्था, तापीय स्थिरता 400 डिग्री सेंटीग्रेड, मध्य प्रावस्था रेंज - 240-400 डिग्री सेंटीग्रेड ।
- जैव निम्नीकरण लायक हाइड्रोजन बंधित द्रव क्रिस्टलाइन पॉलीएस्टर एमइड का संश्लेषण तथा अभिलक्षण ।
- उच्च तापीय तथा कालिक स्थिरता के साथ एन एल ओ सक्रिय एजोबेन्जीन आधारित द्रव क्रिस्टलाइन बहुलकों के संश्लेषण तथा अभिलक्षण ।
- द्रव क्रिस्टलाइन डी एन ए - जीन थेरापी में अनुप्रयोगों के लिए बहुलक वैक्टर के साथ डी एन ए का संघनन ।



#### 4.4.2. एक्रिलिक्स:

- पारदर्शी कोटिंग पदार्थों के रूप में अनुप्रयोगों के लिए कार्डनॉल से पॉली (कार्डिनल ऐक्रलाइट) तथा सह पॉलीमरों का विकास ।
- एमल्शन सह पॉलीमर, यू वी क्यूरेबिल ऐक्रलिक सह पॉलीमर ।

#### 4.4.3. योगज:

- उच्च निष्पादन अनुप्रयोगों के लिए कान्डनॉल आधारित बहुप्रकार्यात्मक योगज ।
- प्राकृतिक एकलकों पर आधारित ज्वाला मंदक योगजों की श्रेणियों का विकास ।
- प्राकृतिक रबड़ के लिए बहुप्रकार्यात्मक योगज ।

#### 4.4.4. कंपोजिट एवं सिरामिक्स:

- कंपोजिट शीटों तथा संचनों के फैब्रिकेशन के लिए नीडल फेल्ट फाइबर तथा थेर्मासेट/थेर्माप्लास्टिक के इस्तेमाल से शीट संचन प्रक्रिया का विकास ।
- बहुलक-कंपोजिट मार्ग से सिरामिक का निर्माण ।
- अकार्बनिक-कार्बनिक नैनो-संरचित पदार्थ ।

#### 4.4.5. चालक बहुलक:

- अत्यंत चालक स्वतंत्र फिल्मों के निर्माण के लिए पॉलीएनिलिन के कार्डिनॉल आधारित सल्फोनिक एसिड डोपनाट ।
- पॉलीमर प्रकाश उत्सर्जन डायोड तथा प्रकाश वोल्टिक्स के लिए नये पी-टाइप तथा एन-टाइप कॉंजुगेटड पॉलीमर ।

#### 4.4.6. नये पॉलीमर:

- जैव निम्नीकरण अनुप्रयोगों के लिए साइक्लोएलिफैटिक पॉलीयूरिथेन्स तथा पॉलीएमाइडों की नई श्रेणी ।
- जैव निम्नीकरण लायक तथा जैव चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए सह बहुलक काइटोसान तथा लैक्टिक एसिड बहुलक
- लाइपेज़, प्रोटीएज, ग्लूकोएमिलेज़, लैकेस तथा परऑक्सीडेज के रोबस्ट क्रॉस बद्ध एन्जाइम्स क्रिस्टल्स ।
- जैव चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए थेर्मोप्लास्टिक स्टार्च की तैयारी के लिए पर्यावरण हितैषी मार्ग ।

### अन्य समाचार

## राजभाषा क्रिया-कलाप

1) वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, दि बायोटेक रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया तथा सी एस आई आर के वित्तीय समर्थन में संस्थान में 23-24 फरवरी 2010 के दौरान "जैवपौद्योगिकी के नए क्षितिज" पर दो - दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया । सम्मेलन के दौरान सात सत्रों में लगभग 35 आमंत्रित व्याख्यान / तकनीकी लेख प्रस्तुत किए गए । उक्त अवसर पर लेखों को सम्मिलित करके एक सारांश पुस्तिका भी प्रकाशित की गई । संस्थान के जैव प्रौद्योगिकी प्रभाग एवं कृषि प्रसंस्करण तथा प्राकृतिक उत्पाद प्रभाग के निम्नलिखित वैज्ञानिकों ने सम्मेलन में अपने अनुसंधान से संबंधित निम्नलिखित विषयों पर शोध पत्र प्रस्तुत किया -



- पॉलीलैक्टिक एसिड के जैवनिम्नीकरण पर अध्ययन - डॉ.माधवन नंबूतिरी
- लिग्नोसेलुलॉसिक बायोमास से बायोएथेनॉल - डॉ.पी. बिनोद
- भारत के पश्चिमी घाट की वनभूमि से अलग किए पादप संवर्धन राइजोबैक्टीरिया का जातिवृत्तीय विश्लेषण-डॉ.सैयद जी. दस्तागर
- भारत एक प्रबल जैवप्रौद्योगिकी बाज़ार के रूप में - डॉ.पी. जयमूर्ती

2) केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा 12-13 मई 2010 के दौरान आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी - निर्माण सामग्रियाँ - विज्ञान 2030 की सारांश पुस्तिका में शामिल करने के लिए संस्थान के प्रतिष्ठित वैज्ञानिक डॉ. बी.सी. पै द्वारा ओटोमोटिव अनुप्रयोगों के लिए हल्की मिश्रधातु तथा कंपोजिटों के विकास पर लेख भेजा गया ।

3) अपने कार्यालयीन काम में राजभाषा हिन्दी के सर्वाधिक प्रयोग करने वाले 24 प्रशासनिक/तकनीकी कर्मचारियों को प्रोत्साहन योजना के अन्तर्गत नकद पुरस्कार प्रदान किया गया ।

4) श्री वी. मणि, वैज्ञानिक जिन्हें पत्राचार पाठ्यक्रम के अंतर्गत हिंदी प्रवीण पाठ्यक्रम के लिए नामित किया था, को 81.4% अंक के साथ परीक्षा में उत्तीर्ण होने पर नियमानुसार नकद पुरस्कार, एक मुश्त पुरस्कार तथा वैयक्तिक वेतन की संस्वीकृति दी गई ।

## स्टाफ समाचार

### 1. सेवानिवृत्ति (1.1.2010 से 30.06.2010 तक)

क्रम सं	नाम	पदनाम	सेवानिवृत्ति की तारीख
1	डॉ.सी. पवित्रन	वैज्ञानिक 'जी'	31-3-2010
2	डॉ. पीटर कोशी	वैज्ञानिक 'जी'	30-4-2010
3	डॉ. (श्रीमती) टी.एमिलिया अब्राहम	वैज्ञानिक 'जी'	30-4-2010
4	श्री जी सदाशिवन	तकनीशियन ग्रुप I (4)	31-5-2010
5	श्रीमती मरियाम्मा सामुअल	व. आशुलिपिक (एसीपी)	31-5-2010
6	श्री एस शशिकुमार	सहायक (जी) ग्रेड I	30-6-2010

### 2. स्थानांतरण :

सी एस आई आर की सहोदर प्रयोगशाला/संस्थान से निम्न अधिकारियों/कर्मचारियों ने स्थानांतरण पर संस्थान में कार्यग्रहण किया

1. श्री संजय सुमन, अनुभाग अधिकारी (भंडार एवं क्रय) ने सी एस आई आर मुख्यालय से स्थानांतरण पर दिनांक 16.2.2010 को समान पद पर पदभार ग्रहण किया ।
2. श्रीमती कोमला सोमन, सहायक, (वित्त एवं लेखा) ग्रेड II ने एन बी आर आई, लखनऊ से स्थानांतरण पर 30.3.2010 को समान पद पर पदभार ग्रहण किया ।



### 3 पदोन्नति :

नाम	पदोन्नत पद
1. श्रीमती गीता जी.	सहायक (वित्त एवं लेखा) ग्रेड I
2. डॉ. रामास्वामी.	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III (3)
3. श्री पी. पेरुमाल	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III (6)
4. श्री डी.आर. शोभन कुमार	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III (3)
5. श्री टी. सोमन	तकनीशियन ग्रुप II (4)
6. श्री प्रवीण कन्नल	तकनीशियन ग्रुप II (2)
7. श्री जयदीप	तकनीशियन ग्रुप II (2)
8. श्री के. प्रसाद	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III (4)
9. श्री एम. चंद्रशेखर	तकनीकी अधिकारी ग्रुप III (6)
10. डॉ. एम. सुन्दरराजन	वैज्ञानिक ग्रुप IV (2)
11. डॉ. (श्रीमती) सती चन्द्रशेखर	वैज्ञानिक ग्रुप IV (6)
12. डॉ. (श्रीमती) टी.एमिलिया अब्राहम	वैज्ञानिक ग्रुप IV (6)
13. श्रीमती के.एस. लती देवी	हिन्दी अधिकारी

### 4.विदेशों में प्रतिनियुक्ति

नाम	अवधि	राष्ट्र एवं उद्देश्य
डॉ. एम. अन्बू, वैज्ञानिक	26-28 फरवरी 2010	हांगकांग। डॉईऑक्सिन पर एफ डब्ल्यू यूएनईपी अंतर अशांकन अध्ययन की कार्यशाला में भाग लेने के लिए।
डॉ. ए. अजयघोष, वैज्ञानिक	06-09 मार्च 2010	कुवैत। रसायनविज्ञान पर कुवैत सम्मेलन में भाग लेकर पूर्ण व्याख्यान देने के लिए।
डॉ. अशोक पाण्डेय, वैज्ञानिक	19-अप्रैल 2010	ग्रीस। खाद्य उत्पादन के नए अनुसंधान क्षेत्रों में नवीन प्रौद्योगिकियों पर आयोजित अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला में व्याख्यान देने के लिए।
डॉ. के. माधवन नंबूतिरि, वैज्ञानिक	19-29 अप्रैल 2010	जर्मनी। डी बी टी, नई दिल्ली के माध्यम से भारत जर्मनी द्विपक्षीय अंतर सरकारी सहयोग कार्यक्रम के अधीन।
डॉ. एम.एल.पी.रेड्डी, वैज्ञानिक	3-5 जून 2010	कोरिया। फ्रंटियर प्रकाश विज्ञान तथा कार्यात्मक सामग्रियों पर आयोजित अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में आमंत्रित व्याख्यान देने के लिए।
डॉ. अशोक पाण्डेय, वैज्ञानिक	01-30 जून 2010	फ्रांस। यू बी पी फेलोशिप के अधीन।
डॉ. ए. अजयघोष, वैज्ञानिक	15-20 जून 2010	पोलैन्ड । अति आण्विक पदार्थों पर आयोजित अंतरराष्ट्रीय कार्यशाला में व्याख्यान देने के लिए ।

#### प्रकाशन समिति:

प्रधान संपादक : डॉ.सुरेश दास संपादक : डॉ.अशोक पाण्डेय

संपादकीय सदस्या : सुश्री लती देवी के. एस

एन आई आई एस टी समाचार का प्रकाशन निदेशक, राष्ट्रीय अंतर्विषयी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम के द्वारा किया जाता है ।