

एनसीएल में प्रो. गेट्स द्वारा दिया गया दोरैस्वामी धर्मादा व्याख्यान

प्रो. ब्रुस सी. गेट्स, रासायनिक अभियांत्रिकी एवं पदार्थ विज्ञान विभाग, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, डैविस, संयुक्त राज्य अमरीका ने दिनांक 28 जनवरी, 2008 को राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे में रासायनिक अभियांत्रिकी में नौवां एल.के. दोरैस्वामी धर्मादा व्याख्यान दिया। प्रो. एल.के. दोरैस्वामी की उपलब्धियों के सम्मान में आईओवा स्टेट विश्वविद्यालय का रासायनिक एवं जैविक अभियांत्रिकी विभाग, एनसीएल तथा रासायनिक प्रौद्योगिकी विभाग, मुम्बई विश्वविद्यालय, मुम्बई, भारत द्वारा आईओवा स्टेट विश्वविद्यालय एवं एनसीएल में व्याख्यान देने हेतु अन्तर्राष्ट्रीय ख्यातिप्राप्त वैज्ञानिक अथवा अभियंता का चयन किया जाता है। इसी क्रम में प्रो. गेट्स ने **पृष्ठभाग पर आणविक उत्प्रेरण** नामक विषय पर व्याख्यान दिया। उन्होंने प्रो. दोरैस्वामी द्वारा विज्ञान एवं रासायनिक अभियांत्रिकी को दिए गए योगदानों को भी याद किया।

प्रो. गेट्स ने अपने व्याख्यान में ठोस पृष्ठभागों पर आणविक उत्प्रेरण नामक विषय पर विस्तार से प्रकाश डाला। उत्प्रेरक अत्यधिक जटिल पदार्थ होते हैं जिन्हें मौलिक रसायनों, पेट्रोरसायनों, उर्वरकों, औषधियों एवं प्लास्टिक आदि के निर्माण हेतु कई उद्योगों में प्रयोग में लाया जाता है। यह समझना आवश्यक है कि उत्प्रेरक का कौन सा भाग/घटक अभिक्रिया को नियंत्रित करता है। उत्प्रेरकीय सक्रियता के सम्बन्ध में विचार करने पर सक्रिय उत्प्रेरकीय क्षेत्र का ही अधिक महत्त्व स्पष्ट होता है तथा उत्प्रेरकीय क्षेत्रों की प्रकृति को अनुकूल बना कर हम सक्रियता को बदल सकते हैं। वास्तविक स्वरूप के उत्प्रेरक उनके पृष्ठभागों की असमानता के कारण जटिल पदार्थ होते हैं तथा पारंपरिक पद्धतियों द्वारा उनका अध्ययन करना कठिन होता है। प्रो. गेट्स ने विशेष विरचन/कृति पद्धतियों को स्पष्ट किया जिनमें एलुमिना, टाइटेनिया एवं सेरियम ऑक्साइड जैसे सामान्य ठोस आधार पर सक्रिय उत्प्रेरकीय क्षेत्रों के निर्माण हेतु कार्ब-धात्विक सम्मिश्र सम्मिलित होते हैं। इस प्रकार के आधारों (कुछ नैनोमीटरों अथवा उससे कम के अनुक्रम/वर्ग का आकार) पर समान रूप से उत्प्रेरकीय सक्रिय क्षेत्रों के वितरण से अत्यधिक मात्रा में अभिक्रिया उत्पाद की प्राप्ति होती है। इस पद्धति की विलक्षणता यह है कि इससे आधार पर सक्रिय क्षेत्रों का समान रूप से वितरण होता है जिससे सक्रिय उत्प्रेरक उच्च वरणक्षमता वाले अन्तिम उत्पाद का निर्माण करते हैं। ऐसे उत्प्रेरक मौलिक ज्ञान के

अनुपम अवसर प्रदान करते हैं और उत्प्रेरकीय प्रजातियों के तीक्ष्ण/प्रेरक अभिलक्षणन की सुविधा प्रदान करते हैं ।

रोडियम, स्वर्ण एवं इरिडियम सहित नोबेल धातुओं के कार्ब-धात्विक सम्मिश्रों को ऑक्साइड एवं ज़िओलाइट का आधार प्रदान किया गया । इसी प्रकार से रीनियम, इरिडियम, तथा ऑस्मियम के धातु गुच्छों को ऑक्साइड का आधार प्रदान किया गया । इन पृष्ठीय एन्कर्ड कार्ब-धात्विक सम्मिश्रों को ऑक्सीकरण, न्यूनीकरण एवं बहुलकन हेतु प्रयोग में लाया गया । तत्पश्चात् अभिक्रिया परिस्थितियों में उनका संरचनात्मक, स्पेक्ट्रमी एवं सूक्ष्मदर्शी पद्धतियों द्वारा विस्तार से अभिलक्षणन किया गया । इससे अभिक्रिया परिस्थितियों में सक्रिय क्षेत्रों की प्रकृति में आए परिवर्तनों को समझना सम्भव हुआ । प्रो. गेट्स द्वारा विकसित की गई पद्धति से आधार के आबन्धन तथा पृष्ठभाग पर सक्रिय क्षेत्रों के वितरण को और अच्छी तरह समझना आसान हुआ । इससे क्षणिक अभिक्रिया मध्यकों की पहचान करना भी सम्भव हुआ जिससे उत्पाद की सूचना प्राप्त होती है । प्रो. गेट्स ने सुन्दर उदाहरणों द्वारा विविक्त आणविक उत्प्रेरण के सिद्धान्तों को स्पष्ट किया ।

पूर्व में डॉ. बी.डी. कुलकर्णी, उप निदेशक एवं प्रमुख, रासायनिक अभियांत्रिकी एवं प्रक्रिया विकास प्रभाग ने अपने स्वागत सम्बोधन में प्रो. दौरेस्वामी द्वारा रासायनिक अभियांत्रिकी के क्षेत्र में किए गए अग्रणी योगदान को याद किया । उन्होंने रासायनिक अभियांत्रिकी में प्रो. एल.के. दौरेस्वामी धर्मादा व्याख्यान आरम्भ करने के सम्बन्ध में बताया और श्रोताओं को प्रो. गेट्स का परिचय दिया । व्याख्यान के अन्त में डॉ. कुलकर्णी ने आभार प्रदर्शन भी किया ।

राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (www.ncl-india.org) पुणे, भारत एक अनुसंधान, विकास एवं परामर्शी संगठन है जो प्रमुखतः रसायनविज्ञान एवं रासायनिक अभियांत्रिकी के क्षेत्र में अनुसंधान करता है । इस संगठन का उद्योग जगत के साथ अनुसंधान हेतु सफल भागीदारी का रेकॉर्ड रहा है । राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (एनसीएल) वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (CSIR) जो भारत में सार्वजनिक निधि प्राप्त सबसे बड़ा अनुसंधान नेटवर्क है, की एक अग्रणी प्रयोगशाला है ।