

## امکان جایگزینی حلال‌های شیمیایی با آب در حضور نانوکاتالیست‌ها

محققان پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران با همکاری دانشگاه الزهراء، نانوکاتالیستی را سنتز کرده‌اند که می‌تواند فرایندهای پرکاربرد در صنایع مختلف شیمیایی را در محیط آبی پیش برده و نیاز به حلال شیمیایی و سمی نداشته باشد.

به گزارش گروه علم و فناوری ایسکانیوز، از فرایندهای کاتالیستی در صنایع مختلف نظیر صنایع پتروشیمی، شیمیایی، داروسازی و ... به‌طور گسترده استفاده می‌شود. از نظر اقتصادی، طراحی و سنتز کاتالیستی که بتواند در شرایط ملایم و دوست‌دار محیط زیست عمل کند و علاوه بر کارایی و انتخاب پذیری بالا، قابلیت استفاده‌ی مجدد مناسبی نیز داشته باشد، از اهمیت زیادی برخوردار است. به‌علاوه برای کاهش قیمت کاتالیست لازم است تا میزان استفاده از گونه‌های کاتالیستی گران‌قیمت به حداقل ممکن کاهش یابد و طراحی کاتالیست به شکلی صورت گیرد تا نشت این ترکیبات در حین انجام فرایند و یا بازیافت کاتالیست حداقل باشد.

به گفته‌ی دکتر سماحه سجادی - استادیار پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران - این طرح با هدف طراحی و سنتز نانوکاتالیستی ناهمگون (هتروژن) با کارایی مناسب در محیط آبی و در شرایط دوست‌دار محیط زیست انجام شده‌است. در این راستا تلاش شده تا در ساخت این نانوکاتالیست شرایط ذکر شده در بخش مقدمه جهت ارائه‌ی نانوکاتالیستی مناسب از نظر عملکرد و هزینه رعایت شود.

سجادی در بیان ویژگی‌های اصلی این نانوکاتالیست عنوان کرد: همانطور که انتظار می‌رفت، مهم‌ترین مزیت این نانوکاتالیست آن است که می‌تواند واکنش مد نظر را در محیط آبی انجام دهد؛ بنابراین ضرورتی به استفاده از حلال‌های سمی نیست و به این ترتیب ضایعات مخرب محیط زیست در فرایندها کاهش می‌یابد. همچنین کاربرد آن در فرایند، تشکیل محصول با انتخاب پذیری بالا در شرایط ملایم و در زمان نسبتاً اندک و بدون تشکیل محصول جانبی را امکان پذیر خواهد کرد. از طرفی بازیافت نانوکاتالیست بسیار آسان بوده و قابلیت استفاده‌ی مجدد کاتالیست نیز وجود دارد. ضمن اینکه روش سنتز کاتالیست بسیار ساده بوده و میزان بارگذاری عناصر گران‌قیمت همچون پالادیم در آن اندک است.

این محقق معتقد است که این کاتالیست می‌تواند به طور بالقوه در صنایع شیمیایی و برای سنتز انواع مواد شیمیایی به کار رود. به‌علاوه، به دلیل آنکه در ساختار هیبریدی سنتز شده‌ی ترکیب نانواسفنج سیکلودکسترینی وجود دارد، از این ترکیب و یا هیبریدهای مشابه می‌توان در دارورسانی هدفمند و یا جذب مولکول‌های آلی خاص نیز استفاده کرد.

سجادی در خصوص اجزای تشکیل دهنده و نحوه‌ی اثرگذاری آن‌ها در عملکرد نانوکاتالیست نهایی گفت: در این تحقیق، هیبریدی سه‌جزئی از اکسید گرافن، نانواسفنج سیکلودکسترینی آرایش یافته با مایع یونی و کیتوسان طراحی شده و از آن برای تثبیت نانوذرات پالادیم و آهن استفاده شده‌است. به‌دلیل وجود نانواسفنج سیکلودکسترینی و کیتوسان که ترکیباتی زیست سازگارند، امتزاج پذیری این هیبرید در محیط آبی بهبود یافته و به‌دلیل وجود نانوذرات مغناطیسی امکان جداسازی مغناطیسی ساده فراهم شد. لازم به ذکر است که نانواسفنج سیکلودکسترین در این هیبرید می‌تواند در درون پوشانی نمودن گونه‌های آب‌گریز و انتقال آن‌ها به فاز آبی نقش مهمی ایفا نموده و امکان انجام واکنش‌های شیمیایی را در فاز آبی میسر سازد. همچنین این ترکیب می‌تواند از مجتمع شدن نانوذرات پالادیم جلوگیری نماید.

