

نانوکامپوزیت‌های پلیمری

شروع پژوهش در زمینه‌ی نانو به نیم‌قرن پیش برمی‌گردد، با این وجود در طی دهه‌ی گذشته اکثر علوم را در بر گرفته است. از شیمی تا بیوشیمی، از علم مواد تا مهندسی الکترونیک و ... دانشمندان ابزار می‌سازند و مهندس‌ها آن‌را توسعه می‌دهند تا بتوانند فن‌آوری نانو را به بیرون از آزمایشگاه‌های پژوهشی یعنی محل‌های تجاری وارد کنند.

تهیه‌ی بسیاری از مواد جالب توجه در مقیاس نانو و توسعه‌ی روش‌های تهیه‌ی آن‌ها یکی از گسترده‌ترین چالش‌ها را در قرن حاضر برای شیمی‌دانان به‌وجود آورده است. در این میان یکی از مواردی که توجه دانشمندان را به خود جلب کرده است، تهیه‌ی کامپوزیت‌هایی در مقیاس نانومتری است. این مواد که به آن‌ها نانوکامپوزیت گفته می‌شود، به‌طور شگفت‌انگیزی ویژگی‌های متفاوت با همتای خود در مقیاس ماکرو دارند. نانوکامپوزیت‌ها طبقه‌ی جدیدی از مواد چندسازه با به‌هم‌فشرده‌گی فیزیکی فاز آلی و فاز معدنی چندنانومتری می‌باشند. این مواد به دلیل این‌که دارای ریخت‌شناختی خوب، خواص یکنواخت و پتانسیل کاربردی متعدد در زمینه‌هایی از قبیل اپتیک، الکترونیک، مکانیک، غشاء، پوشش‌های محافظ، کاتالیزورها، حس‌گرها و ... هستند، در سال‌های اخیر بسیار جلب توجه کرده‌اند. نانوکامپوزیت‌ها بسته به نوع فاز پیوسته به انواع گوناگونی با خواص مکانیکی، حرارتی و شیمیایی متفاوت تقسیم می‌شوند: نانوکامپوزیت‌های سرامیکی، نانوکامپوزیت‌های پلیمری و نانوکامپوزیت‌های فلزی.

نانوکامپوزیت‌های پلیمری از نظر تجاری موادی با اهمیت هستند که به دلیل فرایندپذیری و خواص مناسب فازهای پیوسته‌ی پلیمری از کاربردهای زیادی برخوردارند. پژوهش‌ها نشان داده است که تنها استفاده از مقدار بسیار کمی از نانوپرکننده‌ها (2-1 درصد وزنی) در پلیمرها سبب بهبود و تقویت خواص مواد پلیمری نسبت به ماکروکامپوزیت‌های مشابه می‌شود.