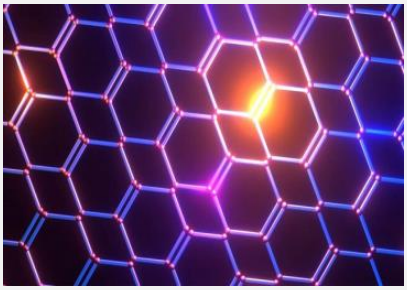

دوشنبه 10 اردیبهشت 1403 - 07:08

ساخت ماده پلیمری دوبعدی که عملکردی شبیه به گرافن دارد

پژوهشگران با مهندسی ساختار یک پلیمر، محصولی ارائه کرده‌اند که دو بعدی بوده و عملکردی شبیه به گرافن دارد.

پژوهشگران با مهندسی ساختار یک پلیمر، محصولی ارائه کرده اند که دو بعدی بوده و عملکردی شبیه به گرافن دارد.

به گزارش ایسنا، کیمون کیم، جون سونگ کیم و جی هون شیم به همراه دکتر یونسنگ لی از گروه شیمی دانشگاه علوم و فناوری پونگ (Postech) ماده دوبعدی ساخته اند که از نظر تحرک الکترونی عملکردی شبیه به گرافن دارد. نتایج این تحقیق در نشریه Chem به چاپ رسیده است.

گرافن که ماده رؤیایی خوانده می شود، تحرک الکترون ۱۴۰برابر سریع تر از سیلیکون داشته و استحکامی ۲۰۰ برابر بیشتر از فولاد دارد. با این حال، نبود شکاف باند که برای تنظیم جریان الکتریکی ضروری است، موجب شده تا استفاده از آن به عنوان نیمه هادی با مشکلاتی روبرو شود.

محققان به طور فعال در حال بررسی رویکردهای مختلف برای توسعه یک نیمه هادی هستند که خصوصیات استثنایی گرافن را داشته باشد. یک رویکرد امیدوار کننده، توسعه پلیمرها است. محققان در حال بررسی پلیمرهایی هستند که در ستون فقرات آنها از ترکیبات آروماتیک استفاده شده باشد و ساختار شیمیایی شبیه به گرافن داشته باشد. با این حال، چالش هایی در طول سنتز به وجود می آید که دلیل آن انباشت بین لایه ها در واسطه ها بوده که مانع رشد مناسب پلیمر می شود.

در این تحقیق، این تیم از تریازاکورونن استفاده کرده است که دارای ساختار شیمیایی مشابه گرافن است. این تیم با افزودن مانع فضایی از طریق گروه های عاملی روی ستون فقرات پلیمر، از روی هم انباشته شدن واسطه ها جلوگیری کرده و در نهایت پایداری ترکیبات واسط ایجاد شده را افزایش می دهد که این امر سنتز لایه های دوبعدی پلیمری را افزایش می دهد. این ویژگی موجب شده تا پلیمریزاسیون با نقص کمتری انجام شود و در نتیجه هدایت الکتریکی پس از دوپینگ نوع P افزایش یابد.

نکته قابل توجه این است که بررسی ها نشان داد تحرک الکترون ها در این پلیمر دو بعدی افزایش یافته و به بیش از ۳۲۰۰ cm۲ V−۱ s−۱ رسیده است.

به نقل از ستاد نانو، پروفسور کیمون کیم معتقد است که این تیم موفق به افزایش تحرک یونی شده و بر یک چالش بزرگ در بخش نیمه هادی های آلی رسیده است. همچنین کنترل خوبی روی مسیرهای هدایت الکترون و حفره در این ماده دو بعدی صورت گرفته است. به اعتقاد وی نتایج این پروژه به افزایش عملکرد مواد در کاربردهای مختلف صنعتی از جمله باتری ها و کاتالیزور کمک می کند.