



یک ماده ۲ بعدی جدید کشف شد

فیزیکدانان دانشگاه "آرکانزاس" یک ماده دو بعدی فروالکتریک جدید کشف کرده اند که تنها دو اتم ضخامت دارد.

فیزیکدانان دانشگاه "آرکانزاس" یک ماده دو بعدی فروالکتریک جدید کشف کرده اند که تنها دو اتم ضخامت دارد.

به گزارش ایسنا و به نقل از فیز، دانشمندان دانشگاه آرکانزاس بخشی از یک تیم بین المللی هستند که یک ماده فروالکتریک دو بعدی با ضخامت تنها دو اتم کشف کرده اند.

مواد دو بعدی غشاهای فوق نازک هستند که نویدبخش کاربردهای نوری، حرارتی و مکانیکی جدید هستند که از جمله در دستگاه های بسیار نازک ذخیره سازی داده که هم قابل جمع شدن باشند و هم اطلاعات متراکم را در خود جای دهند، کاربرد دارند.

مواد دو بعدی که گاهی اوقات به عنوان مواد تک لایه مورد اشاره قرار می گیرند، موادی کریستالی متشکل از یک لایه از اتم می باشند. این مواد در زمینه هایی مانند فتوولتائیک، نیمه هادی ها، الکترونها و تصفیه آب کاربرد دارند.

مواد دو بعدی را می توان به طور کلی به عنوان یک آلوتروپ دو بعدی از عناصر یا ترکیبات مختلف متشکل از دو یا چند بخش شامل پیوند کووالانسی طبقه بندی کرد.

مواد دو بعدی در قالب عنصر به طور کلی پسوند -ene را در نام خود دارند، در حالی که در قالب ترکیب دارای پسوندهای -ane یا -ide هستند. اختلاط مناسب لایه های کاربردی دو بعدی با سیستم های سه بعدی همچنان یک چالش مهم است که عملکرد دستگاه و طراحی چرخه را محدود می کند.

انتظار می رود که حدود ۷۰۰ ماده دو بعدی پایدار وجود داشته باشد، اگرچه بسیاری از آنها هنوز ساخته نشده اند. پیش بینی می شود بازار جهانی مواد دو بعدی تا سال ۲۰۲۵ به ۳۹۰ میلیون دلار آمریکا برسد که بیشتر مربوط به گرافن های نیمه هادی، الکترونیک، انرژی باتری و بازار مواد کامپوزیت خواهد بود.

فروالکتریسته نیز خاصیتی در مواد است که باعث می شود در سطح سلول واحد، به علت چینش منظم اتم یا مولکول ها، دوقطبی های الکتریکی دائمی به وجود بیاید، به نحوی که جهت آنها با اعمال میدان الکتریکی خارجی قابل تنظیم باشد.

"بارازا لویز" از محققان این مطالعه جدید از دانشگاه آرکانزاس گفت: مواد فروالکتریک آنهایی هستند که دارای دو قطبی ذاتی هستند و می توانند توسط یک میدان الکتریکی تغییر کنند. محققان تلاش زیادی را برای کشف فروالکتریک های نازک و باریک دو بعدی در پنج سال گذشته داشته اند.

این ماده جدید کشف شده توسط این تیم تحقیقاتی، یک قلع سلنید تک لایه و سومین فروالکتریک دو بعدی متعلق به خانواده شیمیایی مونو کالکوژنیدهای گروه IV است که تاکنون به طور تجربی ساخته شده است.

این تیم تحقیقاتی علاوه بر دانشمندان دانشگاه آرکانزاس شامل محققانی از انستیتو فیزیک ریزساختار موسسه ماکس پلانک در آلمان و آکادمی علوم اطلاعات کوانتومی پکن در چین است.

محققان با استفاده از میکروسکوپ تونلی روبشی، لحظه دو قطبی الکترونی تک لایه های قلع سلنید را که روی یک بستر گرافیتی رشد یافته بود، تغییر دادند.

میکروسکوپ تونلی روبشی (STM: Scanning tunneling microscope) گونه ای میکروسکوپ پروبی روبشی است که براساس روبش سطح رسانا به وسیله نوک بسیار باریک (در حد چند نانومتر) و تغییر در میزان جریان عبوری برحسب فاصله کار می کند. با این میکروسکوپ می توان نحوه آرایش اتم ها در سطح شبکه را به تصویر کشید. به عبارت دیگر تصویر ایجاد شده نشان دهنده آرایش فضایی نوار رسانش فلز یا نیمه هادی است.

بکارگیری آزمایشی این مواد به تأیید پیش بینی های تئوریک در مورد رفتارهای فیزیکی جدید کمک می کند. آنها همچنین میزبان جلوه های نوری غیرخطی هستند که می توانند برای کاربردهای نوری کاملاً جمع و جور نوری مورد بهره برداری قرار بگیرند.

این کشف در مقاله ای در مجله Nano Letters منتشر شده است.