

<http://physicsweb.org/article/news/11/1/17>

2007/01/19

نانوپلی مرها هم آمدند

یک گروه پژوهش‌گر در ایالات - متحد یک رده ی جدید از مواد ساخته اند به اسم - نانوپلی مر. این‌ها اولین مانسته‌ها ی نانومقیاس - پلی مرها یند. این تک‌خال کار - فُرانچسکُ سْتیلاچی [1] و هم‌کاران - ش از مؤسسه ی فناوری ی ماساچوست [2] است. در این کار در دوسطح - مقابل - نانوذره‌ها ی فلزی ی کروی نقیصه درست می‌کنند. بعد این ذره‌ها ی دوظرفیتی را به هم زنجیر می‌کنند و زنجیرها ی ساده می‌سازند [3].

نانوذره‌ها مجموعه‌ها یی نانومتری از اتم‌ها یند که با آن‌ها می‌شود گستره ی وسیع ی از مواد (مثل - مایعات - یونی یا آتربلورها) ساخت. اما برخلاف - اتم‌ها آن‌ها را نمی‌شود در جهت‌ها ی خاص به هم پی‌وند داد، که یعنی به‌ساده‌گی نمی‌شود از اتصال - آن‌ها به هم ساختارها ی بزرگ ی مثل - رشته یا لایه ساخت. علت آن است که نوعاً به نانوذره‌ها پوشش ی می‌دهند که جلوی خوشه‌ای شدن یا رشد - بیش‌تر - آن‌ها را بگیرد.

سْتیلاچی و هم‌کاران - ش راه ی برا ی حل - این مشکل یافته اند. این پژوهش‌گران، با پی‌وند دادن - دو نوع لیگاند - مختلف (مثلاً ملکول‌ها ی تیل) به دوقطب - نانوذره‌ها ی کروی تقارن - این نانوذره‌ها را می‌شکنند. لیگاندها ی یک نانوذره می‌توانند به لیگاندها ی نانوذره‌ها ی دیگر وصل شوند و نانوذره‌ها را به هم زنجیر کنند. به این ترتیب مانسته ی نانومقیاس - پلی مرها به دست می‌آید. سْتیلاچی می‌گوید واکنش - زنجیرشدن (که فقط چند ساعت طول می‌کشد) بسیار شبیه پلی‌مری شدن - نایلن و زنجیری شدن - آن است.

این دانش‌پیشه‌ها با عکس‌ها ی میکروسکپی ی الکترونی ی تونلی ی زنجیرها ی نانوذرات این نتیجه را تئید کردند. تعداد - نانوذره‌ها در هر زنجیره بسیار متغیر است، اما بیش‌ترین تعداد - شمارش شده 50 000 بوده است. حتا بعضی زنجیره‌ها یک لایه ی

پی‌وسته به مساحت یک سانتی‌متر مربع و کلفتی $60 \mu\text{m}$ ساختند.
ستیلچی می‌گوید: ”مهم‌ترین کاربرد این کارتولید رده‌ی جدیدی از مواد به اسم نانوپلی‌مرها است که ویژگی‌ها ی نوین ی دارند، از جمله تخلخل کنترل‌شده در مقیاس نانو. با این پلی‌مرها می‌شود پژوهش‌ها ی بنیادی در زمینه ی ویژگی‌ها ی مواد انجام داد. مثلاً آیا چنین مواد ی دمایی‌گذارشیشه‌ای دارند؟ و اگر بله گران‌روی ی آن شیشه چه قدر است؟

این گروه بنا دارد زنجیرها ی بلندتری از نانوذرات بسازد.

- [1] Francesco Stellacci
- [2] Massachusetts Institute of Technology
- [3] Science **315** 358