

<http://physicsweb.org/article/news/7/6/19>

2003/06/27

جدا کردن - نانولوله‌ها ی مختلف

در ساختن - کربن نانولوله‌ها ی تک دیواره، مخلوط ی از نانولوله‌ها ی فلزی و نیم رسانا به دست می آید. پژوهش گران ی به سرپرستی ی مانفرد کاپس [1] از دانش گاه - کارلسروهه [2] و مرکز - پژوهشی ی کارلسروهه (فئیتکا) [3]، روش ی براساس - الکتروفریس بار آورده اند، که با آن می شود نانولوله‌ها ی فلزی را از چنین مخلوط ی جدا کرد. جدا کردن - نانولوله‌ها ی مختلف از هم، برا ی این که بشود از نانولوله‌ها ابزار ساخت حیاتی است [4].

پتانسیل - بزرگ ی برا ی کاربرد - کربن نانولوله‌ها ی تک دیواره به عنوان - سازه‌ها ی الکترونیک - مقیاس نانو هست. نانولوله‌ها اساساً صفحه‌ها ی لوله شده ی گرافیت اند، و بسته به جهت - لوله شدن - این صفحه‌ها فلزی یا نیم رسانا یند. لوله‌ها ی فلزی را می شود به عنوان - رسانا ی مقیاس نانو، و لوله‌ها ی نیم رسانا را می شود به عنوان - ترانزیستور به کاربرد. اما تا کنون روش - کارایی برا ی جدا کردن - این دونوع نانولوله از هم گزارش نشده است.

کاپس و هم کاران - ش یک آرایه ی میکروالکترونود درست کردند، که یک میدان - الکتریکی ی شدیداً ناهم گن تولید می کند. این آرایه را به یک مولد - بس آمپرا دیویی وصل کردند و یک قطره از محلول ی شامل - مخلوط - نانولوله‌ها را روی آرایه گذاشتند. دیده شد که لوله‌ها ی فلزی به طرف - آرایه ر بوده می شوند، اما لوله‌ها ی نیم رسانا در محلول باقی می مانند.

علت - حرکت - این دونوع نانولوله در خلاف - جهت - هم در راستا ی گرادیان - میدان الکتریکی این است که وقت ی این لوله‌ها در میدان - الکتریکی اند، دوقطبی‌ها یی در آن‌ها القا می شود، اما جهت - این دوقطبی‌ها در دونوع نانولوله مخالف - یک دیگر است.

ثابت‌دی‌الکتریک - نانولوله‌ها ی نیم‌رسانا، نسبت به محلول منفی است، در حال ی که ثابت‌دی‌الکتریک - نانولوله‌ها ی فلزی، نسبت به محلول مثبت است. با طیف‌سنجی ی رامن [5] هم تئید شد که نانولوله‌ها از هم جدا شده اند.

این پژوهش‌گران می‌گویند روش شان (که با آن می‌شود نانولوله‌ها ی فلزی را با خلوص - تقریباً 80% جدا کرد) ”پیش‌رفت - عمده ای در راه - تحقق - الکترونیک - نانولوله‌پایه است.“ ضمناً متعقد اند این روش برا ی کاربردها ی براساس ویژه‌گی‌های اپتیکی هم مفید است، چون ویژه‌گی‌ها ی اپتیکی ارتباط - نزدیک ی با ویژه‌گی‌ها ی الکترونیکی دارند. فعلاً این روش فقط برا ی حجم‌ها ی کم کار می‌کند، اما این گروه امیدوار است با استفاده از روش‌ها ی میکروشاره‌ای ی رایج در زیست‌شناسی، بشود این آزمایش را به بالا مقیاس کرد.

- [1] Manfred Kappes
- [2] Karlsruhe
- [3] Forschungszentrum Karlsruhe (FZK)
- [4] Scienceexpress 1086534
- [5] Raman