

<http://physicsweb.org/article/news/11/1/15>

2007/01/18

یک حامل - ملکولی در مسیرها ی مستقیم

یک گروه فیزیک پیشه در ایالات - متحد یک حامل - ملکولی بار آورده اند که می تواند ملکولی ها ی کربن دی اکسید را روی خطها ی راست در سطح - یک بلور جابه جا کند. این حامل یک ترکیب - آلی به اسم - آنتراکینون (AQ) است، که این ملکول ها را می گیرد، به فاصله ها ی حدوداً 10 nm جابه جا می کند، و در جا ی مورد نظر رها می کند. این پژوهش گران می گویند این پدیده را می شود برا ی افزایش - کارایی ی کاتالیزرگرا ی سطحی یا به بود دادن - فرآوری ی ابزارها ی نیم رسانا به کار برد [1].

حرکت - اتم ها و ملکول ها بر سطح ها ی جامد، در بسیاری از فرآیندها ی فناوری نقش ی کلیدی دارد. از جمله ی این فرآیندها کاتالیزگری ی سطحی است (که مثلاً در حذف - آلاینده ها از خروجی ی خودروها به کار می رود) و فرآوری ی تراشه ها ی نیم رسانا. در بیش تر - موارد حرکت (یا پخش) - اتم ها یا ملکول ها کاتوره ای است و ملکول ها ی مورد نظر سرانجام به جا یی که باید (یا نباید) می رسند.

لودویگ بارتلز [2] و هم کاران اش از دانش گاه - کلیفرنیا، ریورساید [3]، هم راه با پژوهش گران ی از دانش گاه - فُلریدا ی مرکزی [4] پدیده ای کشف کرده اند که شاید پخش - سطحی را بسیار منظم تر کند. آن ها یک سطح - مسی ی بسیار تمیز را می گیرند که چنان برش داده شده که یک سطح - بلوری ی تخت بیرون است. بعد مقدار - بسیار کم ی ملکول ها ی کربن دی اکسید و AQ روی این سطح می نشانند، چنان که بیش تر - این سطح برهنه می ماند. AQ را به این خاطر به کار می برند که این پژوهش گران قبلاً کشف کرده بودند این ملکول با دقت - زیاد ی روی خطها ی راست ی که در ساختار - بلوری هست حرکت می کند، بر خلاف - کربن دی اکسید و بیش تر - ملکول ها ی دیگر (که روی سطح کتره ای حرکت می کنند).

بارتلز و همکاران آش مشاهده کردند یک ملکول - کربن دی اکسید که به یک ملکول - AQ بر می خورد به آن می چسبید و در مسیر ی مستقیم کشیده می شود. به این شکل یک ملکول - دیگر - کربن دی اکسید را هم می شود سر - راه جابه جا کرد. این حرکت ادامه می یابد تا ملکول ها ی کربن دی اکسید آزاد شوند، یا با افزایش - دما ی مس یا با مختل کردن - حامل به وسیله ی نُک - یک میکروسکپ - تونلی ی ریشی (اس تی ام) [5]. این فرآیند با یک اس تی ام در یک خلی - فرا زیاد و در دما ی کم تر از 60 K دیده شده، اما بارتلز به فیزیکس وب [6] گفت ممکن است استفاده از این پدیده در وضعیت ها ی عادی تر هم شدنی باشد. این پژوهش گران دارند می کوشند امکانات - انتقالی ی حامل ها را هم گسترش دهند، به این ترتیب که دنبال - ملکول ها یی می گردند که شبیه - AQ اند اما می توانند اتم ها یا ملکول ها یی جز کربن دی اکسید را جابه جا کنند.

این گروه دارد این را بررسی می کند که با این حامل ها ی ملکولی بشود ملکول ها را به جای گاه ها ی فعال در کاتالیزگرها ی سطحی برد، که به این ترتیب کارایی ی این کاتالیزگرها به بود می یابد. بارتلز ضمناً معتقد است زمان ی این پدیده در صنایع - نیم رسانا هم کاربرد خواهد داشت و با آن می شود ساختارها یی در جاها ی خاص در تراشه ها ی کامپیوتر ساخت. فعلاً این کار با فتولیتوگرافی انجام می شود، که در آن ماده را روی کل - تراشه می نشانند و با استفاده از ماسک یا روش ها ی دیگر ساختارها ی لازم را می سازند.

[1] Sciencexpress 10.1126/science.1135302

[2] Ludwig Bartels

[3] University of California

[4] University of Central Florida

[5] scanning-tunnelling microscope (STM)

[6] PhysicsWeb