

خبرنامه فیزیک حالت جامد

مسئول: مریم لنکی

✓ اوراپیوم (Eu) به عنوان جدیدترین ابرسانای گروه A

عنصر دیگری نیز به لیست 92 عنصر طبیعی شناخته شده از خانواده ابرساناها، اضافه شد. Games S. schilling استاد فیزیک دانشگاه علوم واشنگتن در سنت لوئیس و mathew Debessai دانشجوی دوره دکترا، کشف کردند که عنصر اوراپیوم در دمای $1/8k$ (456 - درجه فارنهایت) و در فشار 80 Gpa (790000 اتمسفر) ابرسانا می شود.

Schilling می گوید: این کشف، اطلاعاتی را برای بهبود نظری دانش ابرسانایی که می تواند منجر به طراحی ابرساناهایی در دمای اتاق شود، اضافه کرده است. این ابرساناها می توانند برای ذخیره سازی و انتقال انرژی موثر، به کار برده شوند.

اوراپیوم وابسته به گروهی از عناصر است که به آن عناصر خاکی کمیاب نامیده می شود. این عناصر که مغناطیسی نیز هستند نمی توانند ابرسانا شوند.

Schilling می افزاید: خاصیت ابرسانایی و مغناطیسی متضاد همدیگر در واقع ما با داشتن خاصیت ابرسانایی می توانیم خاصیت مغناطیسی را از بین ببریم.

در عناصر خاکی کمیاب، اوراپیوم به علت ساختار الکترونی بیشتر از بقیه عناصر می تواند خاصیت مغناطیسی اش را تحت فشار بالا از دست بدهد.

تقریباً همه عناصر خاکی کمیاب در جامدات طبیعی، سه ظرفیتی هستند؛ به این معنی که هر اتم برای رسانش الکتریکی سه الکترون آزاد می کند

Schilling در ادامه افزود: هنگامی که برای جامد کردن اتمهای اوراپیوم آنها را چگال (متراکم) می کنند، فقط دو الکترون از اتم رها می شود و اوراپیوم همچنان مغناطیسی باقی می ماند. با افزودن فشار کافی به سومین الکترون در جهت خارج کردن آن، فلز اوراپیوم سه ظرفیتی می شود.

اوراپیوم سه ظرفیتی، غیر مغناطیسی است بنابراین این امکان به وجود می آید که این عنصر تحت شرایط بالا ابرسانا شود. Schilling با استفاده از سلول سنگ الماس، فشار را بر روی نمونه اعمال می کند.

منبع: www.ScienceDaily.com

May 17, 2009

✓ تک الکترون ها در نقاط کوانتومی نانولوله های کربنی تنظیم پذیر، گرفتار شدند

محققان از موسسه دانش نانو Kavli Delft، برای نخستین بار موفق به دام اندازی تک الکترون در نقاط کوانتومی دو گانه در نانولوله های کربنی با تنظیم پذیری بالا شدند. این دیدگاه جدیدی است که ما را بسوی تولید نانولوله های بسیار خالص رهنمون می سازد.

محققان این تیم تحت رهبری Spinoza و Leo Kouwenhoven (گروهی که نوع جدیدی از تونل زنی الکترون را در عبور مستقیم از مانع کشف کردند) قرار داشتند.

می توانیم این نقاط کوانتومی را به عنوان جعبه کوچکی که شماری از الکترون های کنترل شده را به تله می اندازند ، در نظر بگیریم . این جعبه به یک یا تعداد بیشتری از دریچه (gate)الکتروود وصل شده است ، با اینکه شماری از الکترون ها در این نقاط می توانند تغییر کنند .
محققان این تکنولوژی جدید را ، در ساختن نقاط کوانتومی نانو لوله های بینهایت خالص توسعه دادند . به طوریکه فن آوری حاضر؛ به تله افتادن یک الکترون را در نانو لوله ممکن می سازد .
با این حال ؛ محققان موفق شدند نخستین نقطه کوانتومی دو گانه تک الکترون با قابلیت کنترل بسیار بالا را تولید کند .

منبع : www.ScienceDaily.com

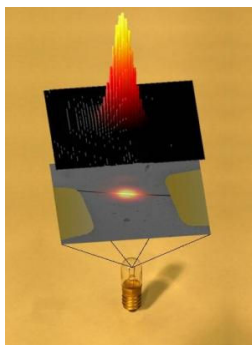
May 15, 2009

✓ فیزیکدانان کوچکترین لامپ ملتهب جهان را تولید کردند

در تلاشی برای یافتن مرزی مابین دانش مکانیک کوانتومی و ترمو دینامیک (دو تا از اصلی ترین تئوری های در ظاهر ناسازگار فیزیک نا به امروز) ، تیمی تحقیقاتی از موسسه فیزیک و کیهان شناسی UCLA کوچکترین لامپ ملتهب جهان را تولید کردند .

این تیم به رهبری Chris Regan محقق موسسه دانش نانو در کالیفرنیا و Yuwei Fan ، نتایج این تحقیق را در مجله *Physical Review Letters* منتشر کردند .

تیم تحقیقاتی UCLA از لامپ های کوچک برای مطالعه قانون تابش جسم سیاه ماکس پلانک استفاده کردند در لامپ ملتهب از فیلامانی که از تک نانو تیوب کربنی که فقط پهنای 100 اتم دارد ، ساخته شده است .



به کمک چشم غیر مسلح ؛ فیلامان هنگامی که لامپ خاموش است غیر قابل مشاهده می باشد . اما با روشن شدن لامپ ، فیلامان به صورت نقطه ای کوچک از نور آشکار می شود . در این حال ؛ ما حتی با بهترین میکروسکوپ های اپتیکی، می توانیم فقط طول غیر صفر نانو لوله را مشاهده کنیم .

Regan می گوید : به دلیل آنکه هر دو مبحث تابش جسم سیاه و مبحث مقیاس (نانو)، در مرز، در این دو تئوری وجود دارند ، ما فکر کردیم این سیستم بسیار امید بخش برای کشف نانو تیوب های کربنی است، که به عنوان فیلامان لامپ استفاده می شوند. البته این لامپ ، به دلیل پایداری دمایی بسیار زیاد و کوچکی اش ، برای رسیدن به اهدافمان بسیار ایده آل است .

منبع : ScienceDaily.com

May 7, 2009