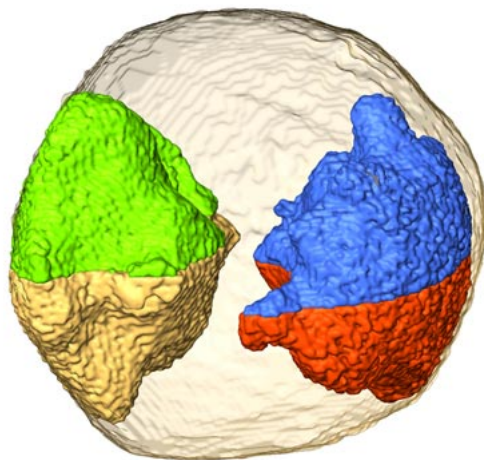


خلاصه خبرهای ۹ تا ۲۳ مارس ۲۰۱۲ سایت Physics World

- ۱
توموگرافی الکترونی 
- ۲
پنهان شدن از میدان مغناطیسی 
- ۳
خودسازماندهی پروتئین‌ها 
- ۴
ربات عروس دریایی 
- ۵
مشاهده گوشه‌های گرد 
- ۶
ابرخازن‌های گرافینی 
- ۷
ارتباطات نوترینویی 
- ۸
گرافین طراح 
- ۹
شبیه‌سازی گرافین 
- ۱۰
مشاهده dineutron 
- ۱۱
ساخت ۳ راکتور هسته‌ای در آمریکا 
- ۱۲
سلول‌های خورشیدی پلاستیکی 
- ۱۳
اتلاف انرژی پاک کردن داده‌ها 
- ۱۴
نوع جدید نوسان نوترینو 

۱. توموگرافی الکترونی به دنیای نانو چشم دوخته است

Mar 23, 2012 (۴/فروردین/۹۱)



سطحی را در مقیاس اتمی تعیین کند. با این حال، در حال حاضر بدون دانستن ساختار شبکه‌ای مواد و بدون این فرض که اتم‌ها در این ساختار به طور محکم گنجانده شده‌اند، هیچ راه مستقیمی برای تعیین ساختار سه بعدی نمونه‌های در مقیاس اتمی وجود ندارد. این شرایط برای نانوذره که می‌تواند ساختار شبکه‌ای مختلفی نسبت به نمونه کلی^۳ همان ماده داشته باشد، صدق نمی‌کند. اکنون Jianwei Miao و همکارانش در دانشگاه کالیفرنیا و آزمایشگاه ملی لارنس برکلی می‌گویند اولین آزمایش‌ها را برای آن که بتوانند به طور مستقیم و بدون تکیه بر اطلاعات ساختاری پیشین، ساختارهای موضعی سه بعدی را تصویربرداری کنند، انجام داده‌اند. این پژوهش در Nature شرح داده شده است.

توموگرافی الکترونی^۱ راهی قدرتمند برای عکس برداری با کیفیت بسیار بالا از مواد است اما این روش به چند دلیل نمی‌تواند تصاویر سه بعدی در مقیاس اتمی را فراهم کند. در حال حاضر، محققان آمریکایی می‌گویند با در نظر گرفتن یک رویکرد جدید برای حل این مشکل ممکن است بتوانند بر برخی از محدودیت‌های این روش فائق آیند. این پیشرفت می‌تواند موهبتی باشد برای کسانی که از نانومواد تصویربرداری می‌کنند. توانایی تجسم چگونگی چینش اتم‌ها در مواد، نقش مهمی در تکامل علم و تکنولوژی مدرن ایفا کرده است. روش‌های کریستالوگرافی برای مدتی طولانی جهت آشکار ساختن سه بعدی ساختارهای اتمی مورد استفاده قرار گرفته است و میکروسکوپ پروبی روبشی^۲ می‌تواند ساختارهای

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/49106>

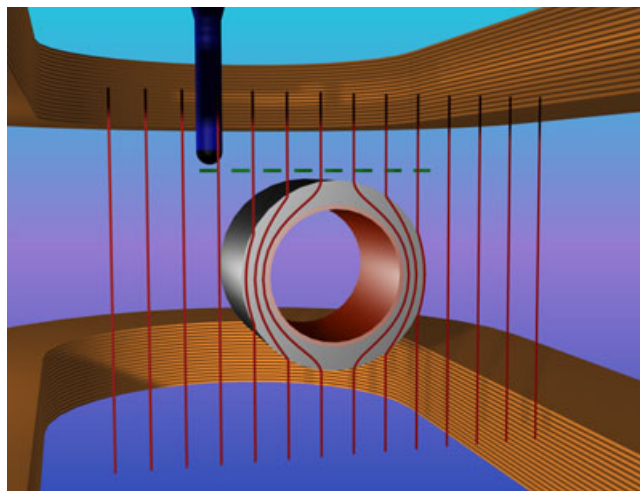
^۱Electron tomography

^۲scanning probe microscopy

^۳bulk sample

۲ پنهان شدن از میدان مغناطیسی

Mar 22, 2012 (۳/فروردین/۹۱)



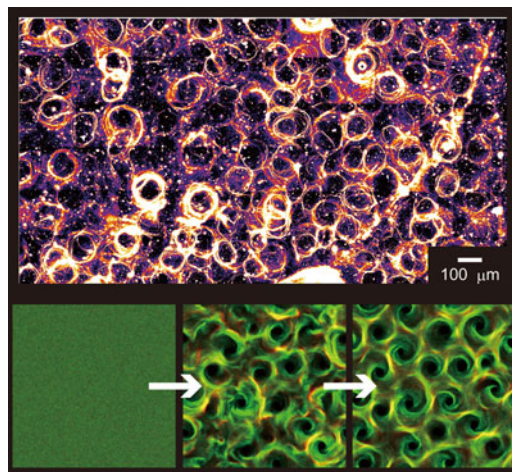
مخدوش نشود. در حال حاضر این پژوهشگران نسخه تغییر یافته آنچه سال قبل پیشنهاد دادند را طراحی کرده‌اند و این نسبت به نسخه نظری، ساختار ساده‌تری دارد و در میدان‌های یکنواخت و ایستا به کار می‌آید. این شل، یک شل معمولی ۲ لایه است که لایه داخلی آن از یک نوار ابرسانی دما بالا و لایه خارجی‌اش، لایه‌ای فرومغناطیسی متشکل از آلیاژ آهن-نیکل-کروم است. لایه ابرسانا میدان مغناطیسی را دفع می‌کند و در حالی که لایه فرومغناطیس خطوط میدان را جذب می‌کند. این شل ترکیب دقیقی از دو لایه است و در شعاع خاصی تعیین شده که گذردهی (μ) را طوری تنظیم می‌کند که در کل، میدان مغناطیسی خارجی دچار اعوجاج نشود. این پژوهش در Science به چاپ رسیده است.

محققان در اروپا شل نامرئی مغناطیسی‌ای ساخته‌اند که تئوری آن برای ساخت، عملی و قابل قبول است. به گفته محققان، شی که به وسیله شل پنهان می‌شود، از نظر مغناطیسی غیرقابل شناسایی است، در حالی که خود شل از مواد موجود در بسیاری از آزمایشگاه‌های فیزیک سراسر جهان ساخته شده است. این به معنی آن است که این شل، اولین شل مغناطیسی با قابلیت تولید عملی خواهد بود. در سال ۲۰۱۱ پژوهشگران دانشگاه اتونوما بارسلونا در اسپانیا، تئوری‌ای برای نوعی شل نامرئی‌کننده مغناطیسی با ۲ ویژگی بسیار مهم ارائه کردند. یکی اینکه میدان مغناطیسی تولید شده داخل ردا، به بیرون نفوذ نکند و دیگر این که شل و منطقه پنهان شده بوسیله آن باید توسط میدان مغناطیسی خارجی غیرقابل شناسایی باشد، یا به تعبیری میدان توسط ردا

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/49096>

۳ خودسازماندهی حلقه‌ای و گردابه‌ای پروتئین‌ها

Mar 22, 2012 (۳/فروردین/۹۱)



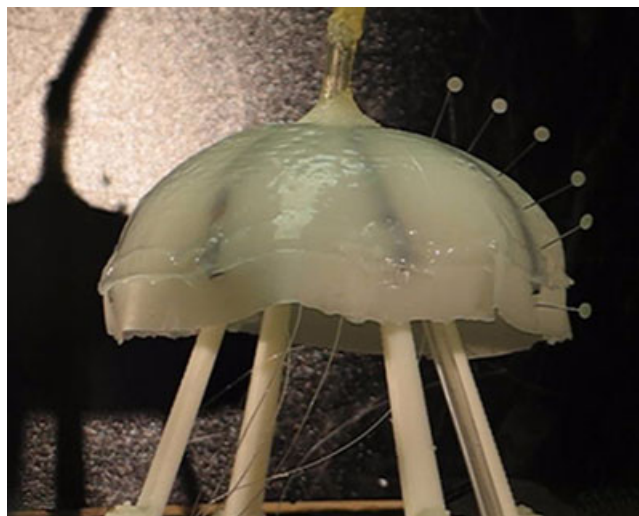
زنده توسعه دهد. حرکت جمعی خودسازمان یافته و خود بخودی موجودات مدتهاست ذهن بشر را به خود مشغول کرده است. اگرچه دانشمندان برای درک سازوکارهای زیربنایی‌ای که موجب می‌شود صدها، هزاران و حتی میلیون‌ها نفر، یک جور و مانند یک نفر رفتار کنند، تلاش کرده‌اند، اما اغلب، دینامیک گروه به طور سراسر از مشاهده رفتار اعضای فردی قابل پیش‌بینی نیست. این تحقیق در Nature شرح داده شده است.

گروهی از فیزیکدانان و زیست‌شناسان سیستم جدیدی از پروتئین‌ها کشف کرده‌اند که خود را خود بخود به شکل الگویی دیدنی و جذاب از حلقه‌ها و گردابه‌ها سازماندهی می‌کنند. برخلاف سیستم‌های مشابه مطالعه شده در گذشته، با وجود اینکه مولکول‌های پروتئین در سراسر الگو آزادانه حرکت می‌کنند، الگو ثابت باقی می‌ماند. دانشمندان بر این باورند که مطالعه بیشتر این سیستم می‌تواند دانش ما را از رفتار جمعی موجودات

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/49095>

۴ ساخت ربات عروس دریایی با سوخت هیدروژنی

Mar 21, 2012 (۲/فروردین/۹۱)



از هیدروژن خارجی به عنوان منبع سوخت تأمین می کند. علاوه بر این که تنها محصول زائد این سوخت آب است، هیدروژن برای وسایل نقلیه دریایی کنترل از راه دور نیز مورد توجه است. به این علت، سوخت لازم می تواند از آب دریا و با استفاده از انرژی خورشید تأمین شود. محققان به دنبال راه هایی برای افزایش عملکرد و بهره وری این سیستم هستند.

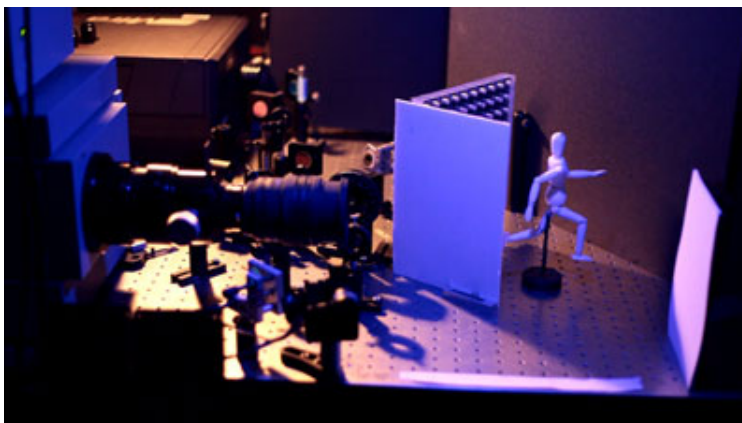
این پژوهش در Smart Materials and Structures شرح داده شده است.

ربات شناگری که حرکت عروس دریایی را تقلید می کند، توسط محققان در ایالت متحده ساخته شده است. این ربات که ملقب به Robojelly است، با استفاده از بازوی مصنوعی، که از نانولوله های کربنی ساخته شده و نیروی آن با هیدروژن تأمین می شود، خود را به جلو می راند. به گفته محققان، از چنین ربات هایی می توان در شماری از برنامه های علمی، نظامی و تجاری دریایی استفاده کرد. سازندگان آن ادعا دارند که اولین زیر دریایی را ساخته اند که نیروی خود را

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/49083>

۵ نگرستن به گوشه‌های گرد در ۳ بعد

Mar 20, 2012 (۱/فروردین/۹۱)



مناسب نسبت به مسدود کننده و در فاصله‌ای کوچک از انتهای آن قرار داده شده است. نور از مانکن حرکت می‌کند، از پخش کننده پراکنده می‌شود و سپس توسط دوربین گرفته می‌شود، اما چون نور به طور وسیعی پراکنده شده است تصویر مانکن روی دیوار پخش کننده ظاهر نمی‌شود. آن‌ها در آزمایش خود، قبل از شلیک پالس‌های ۵۰ فمتوثانیه‌ای به یک شکافنده پرتو، لیزری فوق سریع را کنار دوربین قرار می‌دهند. نیمی از پالس‌ها به سمت آشکارساز نوری (photodetector) و نیمی دیگر به سمت پخش کننده می‌رود که از آن پراکنده می‌شود و مانکن را روشن می‌کند. بخشی از نور بازتاب شده از مانکن، از پخش کننده پراکنده می‌شود و به دوربین باز می‌گردد.

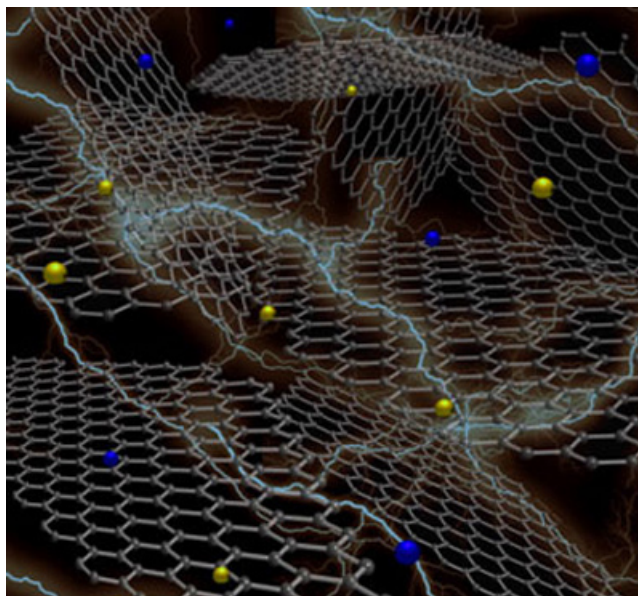
این پژوهش در Nature Communications به چاپ رسیده است.

توانایی دیدن گوشه‌های گرد برای پلیس‌های در حال تعقیب جنایتکاران در شهر و یا برای رانندگان در خطوط پیچ در پیچ کشور مطلوب خواهد بود. اگرچه این چشم‌انداز هنوز راه طولانی‌ای را پیش‌رو دارد، اما محققان آمریکایی با استفاده از پالسهای لیزر فوق سریع روشی برای دیدن گوشه‌های گرد ابداع کرده‌اند. روش آن‌ها با توجه به چگونگی انعکاس نور از اشیاء در پیرامون موضعی، تصویری ۳ بعدی از گوشه گرد ایجاد می‌کند. این روش توسط Andreas Velten و همکارانش در MIT توسعه یافته است. این افراد مانکنی با قد حدود ۲۰ سانتی‌متر را با قرار دادن آن پشت دیواری کدر که آن را "مسدود کننده" (occluder) می‌نامند، از دید دوربین مخفی کردند. (به تصویر بالا نگاه کنید). دیوار دوم (که "پخش کننده" (diffuser) نام دارد) در یک زاویه

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/49069>

۶ ساخت ابرخازن‌های گرافینی با قلم لیزری

Mar 20, 2012 (۱/فروردین/۹۱)



در حال حاضر یک تیم تحقیقاتی از دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس ادعا می‌کند که دستگامی مبتنی بر گرافین ساخته است که توان عملکرد خازن‌ها را با چگالی انرژی بالای باتری‌ها ترکیب می‌کند. آن‌ها فرآیند جدیدی ایجاد کرده‌اند که دی.وی.دی‌های معمولی را با لایه‌ای از اکسید گرافیت که روی ورق‌های پلاستیک کشیده شده است، می‌پوشاند. از ورق گرافین می‌توان به عنوان الکتروود استفاده کرد. این تیم در حال حاضر قصد دارد تا روش تولید خود را به شیوه‌ای مقرون به صرفه گسترش دهد.

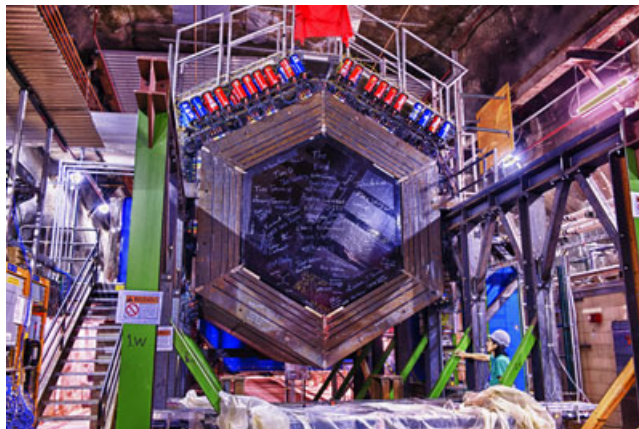
این پژوهش در Science شرح داده شده است.

توسط محققان در آمریکا، از روش نگارش لیزری برای ایجاد ورق‌های گرافین روی سطح یک دی.وی.دی استفاده شده است. آن‌ها ورق‌ها را به هم متصل کردند تا خازن‌های الکتروشیمیایی یا ابر خازن (خازنی که توانایی ذخیره بار الکتریکی‌اش بسیار بیشتر از خازن‌های استاندارد است) بسازند. این دستگام به اندازه یک باتری معمولی انرژی ذخیره می‌کند اما می‌تواند به میزان صد تا هزار بار سریع‌تر از باتری شارژ شود. به گفته محققان این خازن‌ها کاملاً انعطاف‌پذیر و مقاومند. این ویژگی، آن‌ها را به سیستم‌هایی ایده‌آل به منظور ذخیره انرژی برای الکترونیک قابل حمل و انعطاف‌پذیر تبدیل می‌کند.

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48991>

۷ برای اولین بار، ارتباطات نوترینویی

Mar 19, 2012 (۲۹/اسفند/۹۰)



شناسایی می‌شود و می‌تواند اطلاعات زیادی را حمل کند. با این حال شرایطی وجود دارد که در آنها به خوبی کار نمی‌کند. نمونه‌ای از آن انتقال اطلاعات به زیردریایی هسته‌ای است که می‌تواند تقریباً به طور نامحدود زیر آب باقی بماند. مشکل این است که آب دریا برای تابش الکترومغناطیسی که برای انتقال اطلاعات با آهنگی مفید دارای طول موجی به اندازه کافی کوتاه است، ناشفاف و کدر است. بنابراین زیردریایی برای شناسایی تابش الکترومغناطیسی باید یک سیم آنتن را به سطح بفرستد و این امر موجب محدودیت در سرعت و عمق آن می‌شود.

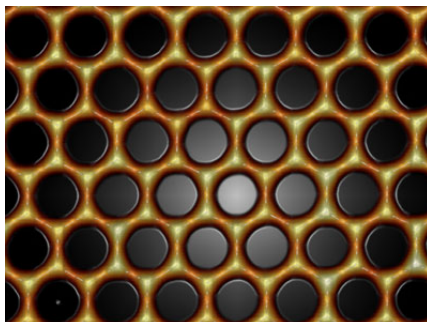
پیش‌نویس این پژوهش در arXiv موجود است.

برای اولین بار فیزیکدانان آمریکایی به روشی برای انتقال اطلاعات از طریق پرتوی نوترینوها دست یافته‌اند. این دستاورد تجربی بسیار مقدماتی است (در کمتر از 1bit/s کار می‌کند) و برای اینکه بتواند کاربردی مفید داشته باشد نیازمند پیشرفت زیادی است. با این حال، این پژوهش مفهومی را ثابت می‌کند که سال‌ها در نظر فیزیکدانان وجود داشته است و می‌تواند در شرایطی که استفاده از دیگر وسائل ارتباطی میسر نیست مورد بهره‌برداری قرار گیرد. حامل انتخابی امروز برای انتقال اطلاعات، تابش الکترومغناطیسی است - به خصوص در طول موج مرئی، مایکروویو و رادیویی. تابش الکترومغناطیسی برای انتقال راحت است، به آسانی

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48980>

۸ گرافین طراح، کار خود را آغاز می کند

Mar 15, 2012 (۲۵/اسفند/۹۰)



جرم رفتار می کنند. گروه توانست چگالی الکترون‌ها روی سطح مس را با ایجاد نقص یا ناخالصی در سیستم، تنظیم کند. مطالعه چنین شبکه‌های مصنوعی، علاوه بر این که به کاربردهای تکنولوژیکی منجر میشود، سطح جدیدی از کنترل روی فرمیونهای دیراک را فراهم میکند و اجازه میدهد تا محققان به طور تجربی، به پدیده‌هایی دست یابند که تا به حال بررسی آن با محاسبات نظری ممکن بود. معرفی برهم کنش‌های قابل تنظیم بین الکترون‌ها، به آن‌ها اجازه می‌دهد تا مایعات اسپینی در گرافین بسازند و در صورت موفقیت در معرفی برهم کنش‌های اسپین-مدار بین الکترون‌ها، اثر کوانتومی اسپینی هال را مشاهده کنند. بنابر گفته سرپرست گروه، گرافین مولکولی اولین نوع ساختار کوانتومی "طراح" (designer quantum structure) است و گروه امیدوار است تا با روش‌های مشابه، مواد دیگری در مقیاس نانو و با خواص توپولوژیکی عجیب بسازند.

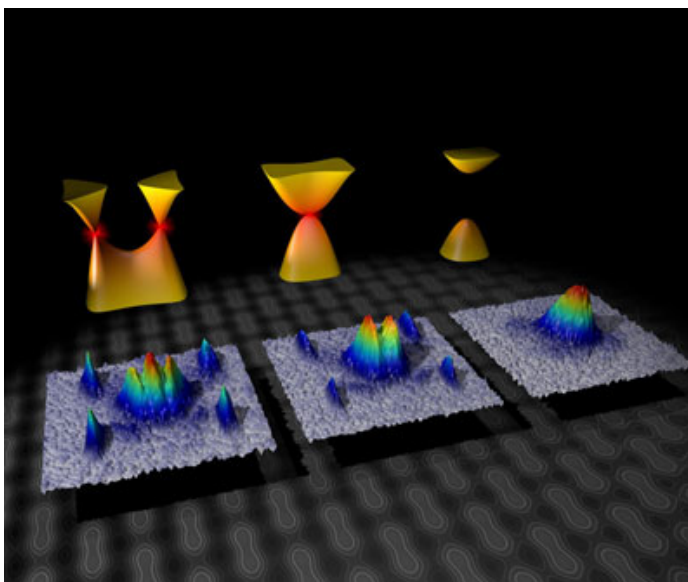
این پژوهش در Nature به چاپ رسیده است.

پژوهشگران در ایالات متحده، اولین نمونه‌های مصنوعی گرافین با خواص الکترونیکی قابل کنترل را ساخته‌اند که در شکل طبیعی ماده، قابل کنترل نیستند. این نمونه‌ها در مطالعه فرمیون‌های دیراک که بسیاری از خواص منحصر به فرد گرافین را به آن می‌دهند، استفاده می‌شوند. این کار می‌تواند منجر به ایجاد نسل جدیدی از مواد و دستگاه‌های کوانتومی با رفتارهای عجیب شود. گرافین "مولکولی" جدید، همانند گرافین طبیعی است با این تفاوت که تنظیم خواص بنیادی الکترونیکی آن بسیار راحت‌تر است. براساس توضیحات سرپرست گروه Hari Manoharan از دانشگاه استنفورد، این ماده با استفاده از میکروسکوپ تونل‌زنی رویشی که نوک آن از اتم‌های ایریدیوم است ساخته شده و می‌توان از آن برای قرار دادن مولکول‌های کربن مونواکسید بر روی بستر کاملاً هموار و رسانای مس استفاده کرد. مونواکسید کربن الکترون‌های آزادی که روی مس حرکت می‌کنند را می‌راند و آن‌ها را وادار می‌کند تا بافت لانه زنبوری تشکیل دهند و آن‌ها همانند الکترون‌های گرافین بدون

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48951>

۹ گرافین با استفاده از اتم‌های ابرسرد شبیه‌سازی شد

Mar 14, 2012 (۲۴/اسفند/۹۰)



شکل شبکه و برهم‌کنش میان اتم‌ها را می‌توان با تنظیم لیزرها و میدان‌های مغناطیسی اعمال شده، کنترل کرد. از این‌رو، در صورت اصلاح ساختار گرافین، این روش می‌تواند برای بررسی خواص الکترونیکی آن و هم‌چنین شبیه‌سازی سیستم‌های مغناطیسی سرگردان خاص مورد استفاده قرار گیرد.

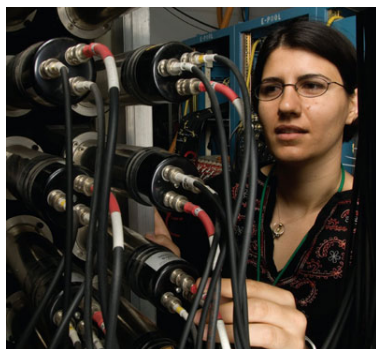
این پژوهش در Nature توصیف شده است.

برای اولین بار ویژگی مهم الکتریکی گرافین با استفاده از اتم‌های ابرسرد شبیه‌سازی شده است. این آزمایش توسط فیزیکدانان سوئیسی انجام شده است، که نقاط دیراک (Dirac points) متمایز گرافین را در شبکه لانه زنبوری دوبعدی ایجاد شده توسط پرتوهای متقاطع لیزر، تکثیر کردند. این شبکه حاوی اتم‌های پتاسیم است که نقش الکترون‌ها در گرافین را ایفا می‌کنند.

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48937>

۱۰ برای اولین بار، مشاهده انتشار dineutron

Mar 14, 2012 (۲۴/اسفند/۹۰)



است که تا به حال تصور وجود آن برای دانشمندان ممکن نبود. درون هسته‌ها با نوترون‌های زیاد، که برای پایدارتر شدن تمایل به از دست دادن حداقل دو نوترون دارند، مکان واضحی برای جستجوی واپاشی dineutron است. برخی هسته‌ها همانند بریلیم-۱۶ با از دست دادن یک نوترون به هسته ناپایدارتری تبدیل می‌شوند و به همین دلیل تمایل به نشر دو نوترون دارند. گروه خانم اسپایرو با برداشتن یک پروتون از پرتو بور-۱۷، موجب واپاشی سریع بریلیم-۱۶ حاصل به دو نوترون شدند. پس از بررسی اطلاعات انرژی و مکان برای سه ذره حاصل (دو نوترون و هسته بریلیم-۱۴ باقی مانده) دریافتند که دو نوترون با هم و در جهت یکسان نشر شده‌اند. اسپایرو باور دارد که در حال حاضر دانشمندان باید علت واپاشی دو-نوترون را دریابند. آن‌ها تا به حال نشانه‌هایی از رفتار یکسان در هسته اکسیژن-۲۶ را داشته‌اند و قصد دارند سیستم‌هایی را با نوترون بیشتر مطالعه کنند. این پژوهش در Physical Review Letters گزارش داده شده است.

فیزیکدان‌ها در آمریکا ادعا می‌کنند که برای اولین بار، در طی واپاشی هسته اتمی، توانستند شاهد انتشار یک جفت نوترون (dineutron) باشند. این واپاشی می‌تواند درک ما را از فرآیندهای درون ستاره‌های نوترونی و نیروی قوی‌ای که عامل کنار هم قرار گرفتن هسته‌هاست، توسعه دهد. واپاشی هسته‌ای، تغییر شکل اتم است برای پایدارتر شدن. معروفترین آن، واپاشی آلفاست که هسته هلیوم نشر می‌کند و واپاشی بتا یک الکترون یا پوزیترون بروز می‌دهد و نتیجه واپاشی گاما، انتشار اشعه گاما است. علاوه بر این‌ها، فروپاشی‌هایی هستند که یک پروتون و یا یک نوترون نشر می‌کنند. dineutron ها بطور غیرمستقیم، در ایزوتوپ‌های هلیوم مثل هلیوم-۶ و هلیوم-۸ که سرشار از نوترونند مشاهده شده‌اند و در آن بعضی نوترون‌ها در هاله نوترونی پیرامون هسته مرکزی قرار دارند. در حال حاضر Artemis Spyrou و همکارانش در دانشگاه ایالتی میشیگان بر این باورند که dineutron های خارج از هسته در طی فرآیند هسته‌ای را آشکارسازی کرده‌اند و این نشان‌دهنده خاصیتی از هسته

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48936>

۱۱ وزارت انرژی آمریکا از ساخت سه راکتور هسته‌ای کوچک حمایت می‌کند

Mar 13, 2012 (۲۳/اسفند/۹۰)



و ماژول قدیمی جهت بازفرآوری به کارخانه برگردانده شود. شرکت Gen4 Energy واقع در کلرادو، در حال کار بر روی SMR ای است که خیلی بزرگتر از یک وان آب داغ نیست و می‌تواند انرژی گرمایی‌ای در حدود ۷۰ مگاوات تأمین کند که به حدود ۲۷ مگاوات برق تبدیل می‌شود و این مقدار برای عرضه به تقریباً ۲۰۰۰۰ خانوار کافی است. شرکت Holtec واقع در نیوجرسی، ساخت راکتور ماژولار بزرگتری را در نظر دارد که می‌تواند ۱۶۰ مگاوات تولید کند. (این مقدار حدود ۲۰ درصد ظرفیت راکتورهای بزرگ-مقیاس مدرن است.) در همین حال در ایالات اورگان، شرکت NuScale طرح‌هایی برای ماژول‌هایی که هر کدامشان می‌توانند ۴۵ مگاوات برق تولید کنند دارد. این شرکت انتظار دارد با تعداد ۱۲ ماژول بتواند نیروگاهی ۵۴۰ مگاواتی ایجاد کند.

وزارت انرژی آمریکا (DOE) از ساخت سه راکتور هسته‌ای کوچک در سایت رودخانه ساوانا در کارولینای جنوبی پشتیبانی خواهد کرد. این راکتورها به منظور تولید گرما و برق جهت استفاده در تأسیسات دوردست از قبیل معادن، حوزه‌های نفتی و یا جوامع منزوی، طراحی شده است. سه شرکت درگیر در این پروژه عبارتند از: Gen4 Energy (یا همان Hyperion)، Holtec، International و NuScale Power. سایت رودخانه ساوانا اسپین-اوت^۴ آزمایشگاه ملی رودخانه ساوانا است که به شرکت‌های در حال توسعه فناوری‌های هسته‌ای مانند راکتورهای کوچک ماژولار (SMRs) جهت تأمین مکان و تخصص هسته‌ای مورد نیاز، کمک می‌کند. چنین راکتورهایی می‌توانند در کارخانه ساخته شده به محل مورد نظر منتقل شوند. هنگامی که سوخت مصرف شد، این راکتور می‌تواند با یک ماژول جدید جایگزین

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48927>

^۴ شرکت‌هایی هستند که توسط کارکنانی از سازمان تحقیقاتی عمومی جهت توسعه یا تجاری سازی یک نوآوری تأسیس شده‌اند

۱۲ سلول‌های خورشیدی پلاستیکی ارزان وارد عمل می‌شوند

Mar 13, 2012 (۲۳/اسفند/۹۰)



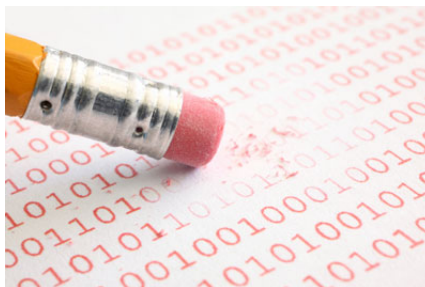
هزینه حمل و نقل و نصب پانل‌های خورشیدی در مقایسه با پانل‌های خورشیدی متداول مبتنی بر سیلیکون یا سلول‌های خورشیدی لایه نازک مبتنی بر شیشه می‌شوند و این موجب ارزان‌تر شدن هزینه برای کشاورزان و روستاییان می‌شود. آن‌ها می‌توانند ورق‌ها را بر بام منازل بدون برقشان نصب کنند. این سیستم موجب جایگزینی ژنراتورهای دیزلی خطرناک برای محیط زیست در مناطق روستایی خارج شبکه خواهد شد.

سلول‌های خورشیدی لایه نازک پلاستیکی قابل چاپ با هدف فراهم کردن برق مقرون به صرفه در منازل شخصی که اتصال شبکه‌ای ندارند، مانند منازل مناطق روستایی آفریقا، در بریتانیا در حال توسعه است. لایه حساس به نور دستگاه، ترکیبی از دو ماده نیمه رسانای آلی خواهد بود که بین الکترودهای فلزی قرار دارد و همه آن‌ها توسط بستر پلاستیکی ساندویچ شده‌اند. ورق‌های سبک پلاستیکی لایه نازک موجب کاهش

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48926>

۱۳ پاک کردن داده‌ها موجب اتلاف انرژی می‌شود

Mar 12, 2012 (۲۲/اسفند/۹۰)



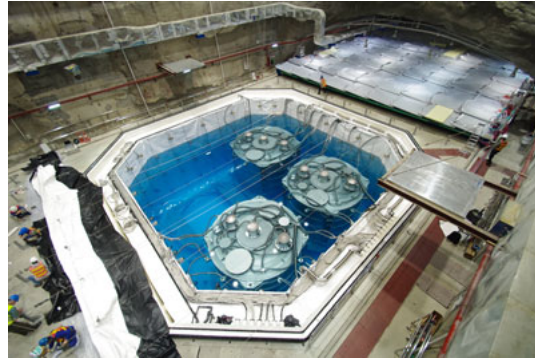
می‌افتد). یک مثال مهم پاک‌شدگی برگشت‌ناپذیر فرآیند "بازنشانی به یک" (reset-to-one) است، که به موجب آن یک بیت که می‌تواند ۰ یا ۱ را نگهداری کند، به ۱ بازنشانی می‌شود. هنگامیکه اطلاعات نگهداری شده توسط بیت از بین رفته است، این داده دیگر نمی‌تواند بازیافت شود زیرا به محض اینکه بیتی ۱ را بپذیرد، هیچ راهی برای دانستن مقدار قبلی آن وجود ندارد. آنچه اساساً اتفاق افتاده است این است که آنتروپی بیت کاهش یافته است. و چون بیت و پیرامون آن موجوداتی فیزیکی هستند که باید از قوانین ترمودینامیک پیروی کنند این آنتروپی باید به صورت گرما از بیت به پیرامونش منتقل شده باشد. در حقیقت براساس نظریه لانداوه، هنگامی که اطلاعات از بین می‌رود حداقل مقدار گرما (حدوداً $J \cdot 10^{-21}$ در هر بیت پاک شده) باید هدر برود. متأسفانه فیزیکدانان در تایید این پیش‌بینی دچار کشمش شده‌اند زیرا $J \cdot 10^{-21}$ در هر بیت پاک شده، از یک هزارم انرژی الکتریکی‌ای که هنگام بازنشانی یک دستگاه سیلیکونی مدرن هدر می‌رود، کمتر است. این پژوهش در Nature چاپ شده است.

فیزیکدانان برای اولین بار مقدار بسیار کمی از انرژی‌ای که با پاک کردن یک بیت از داده‌ها آزاد می‌شود را اندازه‌گیری کرده‌اند. درحالی‌که بیش از ۵۰ سال پیش مقدار آن پیش‌بینی شده بود، این مقدار آنقدر کوچک است که اندازه‌گیری اش غیرممکن است. آزمایش شامل به دام انداختن دانه‌ای ریز در چاه دوگانه‌ای که توسط لیزر ایجاد شده و ردیابی حرکتش هنگامیکه بین دو چاه به آن ضربه وارد می‌شود، است. این آزمایش روی انرژی تلف شده توسط مدارهای منطقی حد پایینی قرار می‌دهد که می‌تواند در طراحی دستگاه‌های الکترونیک آینده تأثیرگذار باشد. برای دهه‌ها فیزیکدانان و دانشمندان کامپیوتر به دنبال ایجاد رابطه میان ترمودینامیک و نظریه اطلاعات بوده‌اند. در سال ۱۹۶۱ یک فیزیکدان آلمانی-آمریکایی به نام رولف لانداوه (Rolf Landauer) نتیجه گرفت پاک‌شدگی غیرقابل برگشت اطلاعات، مستلزم اتلاف گرما است. اصل لانداوه در فرآیندهای محاسباتی‌ای صدق می‌کند که در آن‌ها بیت‌های اطلاعاتی با پیشرفت محاسبه کاهش می‌یابند (چیزی که در تمام کامپیوترهای معمولی اتفاق

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48917>

۱۴ کشف نوع جدید نوسان نوترینو توسط دایا-بی

Mar 9, 2012 (۱۹/اسفند/۹۰)



نوترینوها و آنتی نوترینوها را برای بررسی تفاوت در آهنگ نوسانشان به فاصله حدود ۱۳۰۰ کیلومتری خواهد فرستاد. چنین تفاوتی که شامل تقارن بنیادی بین ذرات و پادذرات است و به تقارن CP (بار-پاریته) شناخته شده است، در تناقض با مدل استاندارد فیزیک ذرات خواهد بود. اگر نقض CP در نوترینوها مشاهده شود، بیانگر آن است که این ذرات ریز و تقریباً بدون جرم، می توانند موجب تغییر تعادل میان ماده و پاد ماده در عالم آغازین شوند و در نتیجه عالم ماده غالبی که ما امروز شاهد آن هستیم را تولید کنند. همچنین فیزیکدان‌های دایا-بی امسال دو آشکارساز آنتی نوترینو را نصب خواهند کرد. پیش‌نویس این پژوهش در ArXiv موجود است.

فیزیکدانان چینی که در آزمایش راکتور نوترینوی دایا-بی (Daya Bay) کار می‌کنند، موفق به بهترین اندازه‌گیری از خاصیت مهم نوترینوها -زاویه ترکیبی θ_{13} (mixing angle) - شدند. این خاصیت رابطه میان طعم و حالات جرم نوترینوها را توصیف می‌کند. با به دست آوردن آهنگ از بین رفتن پادنوترینوی الکترون پس از تولید در راکتورهای هسته‌ای متعدد، محققان $\sin^2 2\theta_{13}$ را ۰.۰۹۲ اندازه‌گیری کردند. مقدار نسبتاً بزرگ $\sin^2 2\theta_{13}$ ، انجام آزمایش‌های نوترینو را آسان‌تر می‌کند و این موضوع می‌تواند سرنخ‌های مهمی را در راستای حل راز و علت غالب بودن ماده در عالم به نسبت پاد ماده، ارائه دهد. آزمایش نوترینو (LBNE)

لینک خبر: <http://physicsworld.com/cws/article/news/48903>