

ویژه نامه نانوفناوری

مهر ۱۳۹۶

www.popularphysics.ir

نانو تکنولوژی برای تهیه غذا

آشنایی با محصولات تجاری نانو

معرفی کتاب

معرفی ، خواص و کاربرد ژئولیت ها

دستاوردهای داخلی

میکروفن های گرافنی

کاربرد گرافن در جداسازی ایزوتوپ های هیدروژن

فهرست مطالب :

- ۳..... نانو تکنولوژی برای تهیه غذا.....
- ۵..... آشنایی با محصولات تجاری نانو.....
- ۶..... معرفی کتاب.....
- ۸..... معرفی ، خواص و کاربرد زئولیت ها.....
- ۹..... دستاوردهای داخلی.....
- ۱۱..... میکروفن های گرافنی.....
- ۱۱..... کاربرد گرافن در جداسازی ایزوتوپ های هیدروژن.....



ضمیمه ماهنامه لذت فیزیک

ویژه نامه نانوفناوری

مهر ماه ۱۳۹۶

صاحب امتیاز، مدیر مسئول و سردبیر: امیر ستمداد راد

معاون سردبیر و مدیر اجرایی: مینا سعیدحسینی

دبیر سرویس نانوفناوری: راضیه حسینی اکبرنژاد

صفحه بندی و اجرا : حوریه پرناک

مترجم و گردآورنده: حوریه پرناک

لطفا مقالات خود را به آدرس نشریه پست نموده و

یا به آدرس الکترونیکی ارسال نمایید تا به نام

خودتان چاپ شود. نشریه در ویرایش مقالات

دریافتی مختار می باشد .

مقالات دریافتی مسترد نخواهند شد.



تلفکس : ۰۲۱-۲۲۹۶۴۷۶۹

آدرس:

تهران ، پاسداران، گلستان پنجم،

میدان هروی ،خیابان شهید ضابطی ،کوچه سنبل، پلاک

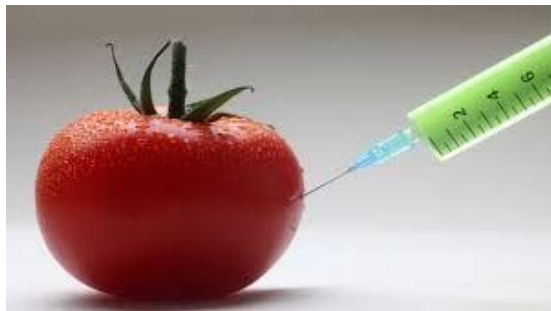
۴

کد پستی : ۱۶۶۷۷۱۵۸۸۱

آدرس الکترونیکی :

joyofphysics@yahoo.com

نانوتکنولوژی برای تهیه غذا



با گسترش تحقیقات در زمینه نانوتکنولوژی در صنعت کشاورزی، پیشرفت‌هایی جالب توجهی را در استفاده از آفت کش ها و استفاده از کودهای شیمیایی در پی داشته است. این پیشرفت ها می تواند استفاده از آفت کش ها و کودهایی تقویت کننده را با هدف قراردادن استفاده مناسب از آن ها در زمان و مکان مشخصی که مورد نیاز آن گیاه هستند، کاهش دهد.

یک نگرانی بزرگ در رشد و پرورش گیاهان در ارتباط با استفاده از آفت کش های فراوان است. به صورتی ساده شما باید آفاتی را که به محصولات و گیاهان کاشته شده آسیب می زنند را بدون این که آسیبی به مصرف کننده های گیاه یعنی انسان ها برسانید، از بین ببرید.

اخیرا با استفاده از فناوری نانو محققین در حال تحقیق بر روی آفت کش هایی هستند که در نانوذرات مشخصی کپسوله می شوند، و این نانو کپسول ها این ویژگی بسیار خاص را دارند که تنها در معده یک آفت بخصوص رهاسازی می شوند، و آن آفت را از بین می برند و آلودگی گیاهان را به حداقل رسانده و خطر سلامتی برای انسان ها و مصرف کنندگان این گیاهان را به حداقل می رسانند.

پیشرفت دیگر در زمینه کشاورزی قرار دادن شبکه ای از نانوحسگرها و ناظران است که می تواند در سراسر مراحل یک محصول غذایی مستقر گردد. این حسگرها زمانی را که گیاه به مواد مغذی یا آب نیاز دارد را پیش از این که کشاورز هرگونه علامتی را در این مورد گیاه ببیند، شناسایی می کنند و به این ترتیب می توان از ایجاد هرگونه آسیب به گیاه به سرعت پیشگیری کرد.



این ناظران و حسگرهای مستقر در گیاهان، مواد مغذی یا کودهای مورد نیاز یا آب را در صورت نیاز رهاسازی می کند که رشد هر گیاه را در زمین زراعی بر روی تک تک گیاهان موجود در مزرعه بهینه سازی می نماید. برای به حقیقت پیوستن این موضوع باید قادر باشیم تا میلیون ها حسگر گران قیمت را تولید کنیم. محققین سال های فراوانی به این مسئله توجه داشته اند. آزمایشگاه های Hewlett Packard



بر روی راه حلی جهانی کار می کنند. برنامه ی HP سیستم عصبی مرکزی برای زمین (CeNSE) نامیده می شود. هدف آن ها ایجاد شبکه ای جهانی از حسگرهایی است که هم ارزان قیمت هستند، و هم در برابر آسیب مقاوم و بصورتی باورنکردی حساس هستند.

اولین حسگری که در این زمینه تست خواهد شد یک حسگر تشخیص دهنده ی حرکتی و لرزه ای جا داده شده در یک تراشه سیلیکونی است که با سه لایه ساخته می شود. اگر تراشه حرکت داشته باشد، این حرکت در لایه میانی تراشه می تواند اندازه گیری گردد. کاندیدهای منطقی بعدی که برای این حسگرها باید در نظر گرفته شود مواردی هستند که نور، دما، فشار هوایی و رطوبت را تشخیص می دهند. تجربه ی HP با کارتریج های پرینتر جوهر افشان می تواند کمک کننده باشد، به صورتی که این ها تکنولوژی را در واحد وارد شده ای بسته بندی می کنند.

تکنولوژی پایدار کننده حافظه آن ها همچنین می تواند منطق و حافظه کوچکی را در بسته ی این حسگرها وارد کند که می



توانند با انرژی بسیار کمی کار کنند و نقش اساسی خود را در نظارت بر رشد گیاه ایفا کنند. یک چالش بزرگ کاهش اندازه این حسگرها است. همچنین امکان تامین کامل این سیستمی جهانی از حسگرها

باید با کمترین هزینه ممکن قابل اجرا شود زیرا برای اجرای این طرح در مزارع ممکن است تریلیون ها از این سنسورها مورد نیاز باشد.

امروزه سطح این تکنولوژی هنوز در ابتدای راه است و برای استفاده عملی در مزارع آماده نیست زیرا این حسگر ها گران قیمت بوده و با ایرادات زیادی همراه هستند. زمانی که این مشکلات حل شود، چنین حسگرهایی می توانند در تولید غذا به روش های زیادی تاثیر مثبت و سازنده ای در این امر داشته باشند.

در نهایت حسگرها را می توان در تلفن های هوشمند واردسازی کرد. سپس کارمندان بخش علوم غذایی می توانند تلفن های همراهی داشته باشند که با تکان دادن آن ها روی یک کاهو، تلفن قادر باشد تا حضور سالمونلا یا آفات مضر دیگر را حس کند.

منبع: By Earl Boysen and Nancy C. Muir , Nanotechnology For Dummies, 2nd Edition

مترجم: مجید عضدانلو مطلق

آشنایی با محصولات تجاری نانوفناوری ایران

محصولات تجاری نانو

نام محصول:

ژئوممبران آنتی باکتریال حاوی نانوذرات نقره

شرکت تولیدی صنعتی دکاموند

ویژگی ها :

ژئوممبران یک حائل غشایی مصنوعی با نفوذپذیری بسیار کم است که در پروژه های مختلف حوزه مهندسی ژئوتکنیک به منظور کنترل نشت آب یا گاز استفاده می شود. اثبات شده است که ژئوممبران ها در این کاربرد بسیار مؤثرتر از محصولات سنتی از قبیل بتن، آسفالت و کلی فشرده می باشند. این محصول طیف وسیعی از خواص مقاومت فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی برای محافظت محیط زیست و منابع آبی ما از خود نشان می دهند. قابل ذکر است که اثر ضد باکتریایی نانو کامپوزیت پلیمر- نقره پایدار است و بازدهی ضد باکتریایی خوب آن در برابر گونه های مختلف باکتری ها مشاهده شده است. یون های نقره و ترکیبات آن برای طیف وسیعی از باکتری ها بسیار کشنده می باشند. آن ها سمیت خیلی کمی را برای سلول های بدن انسان نشان می دهند آن چنانکه استفاده از نقره در اشکال مختلف یک روش رایج برای محافظت در مقابل باکتری ها است.



کاربرد :

ژئوممبران دارای تنوع وسیعی از کاربردها از قبیل ایجاد زهکشی برای آب آشامیدنی، مایعات پسماند و غیره می باشد. این محصول می تواند به طور خاص به عنوان یک پوشش عایق برای محافظت و ذخیره سازی آب برای استخرهای کشاورزی و پرورش ماهی استفاده شود.

کاربرد فناوری نانو در محصول:

اثر ضد باکتریایی نقره به طور چشمگیری در بعد نانومتری افزایش می یابد، به طوری که آن ها قادر به از بین بردن بیش از



۶۵۰ نوع باکتری هستند. این نانوذرات فعالیت های ضد قارچی شدیدی نیز در مقابل بعضی از عفونت های قارچی از خود نشان می دهند. نانوذرات نقره با ترکیبات سولفور و فسفر پروتئین های غشاء واکنش داده و بر روی مورفولوژی و ساختار سلول باکتری اثر گذاشته و موجب مرگ آن می شود. با کاهش اندازه ذره، رهایش یون های نقره افزایش یافته که این موجب افزایش فعالیت های ضد باکتریایی آن ها می شود.



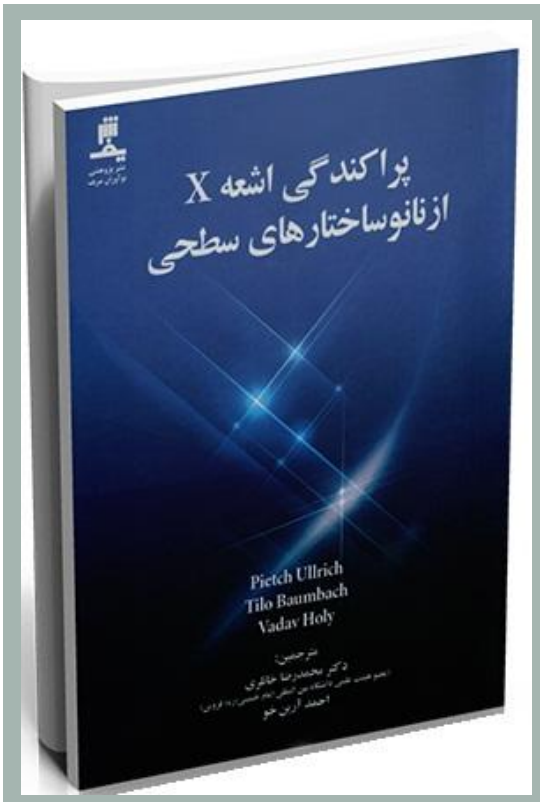
نویسندگان: Vadav Holy, Tilo Baumbach, Pietch Ullrich

مترجم: احمد آرین خو، محمدرضا خانلری

ناشر: نشر پژوهشی نوآوران شریف

سال انتشار: ۱۳۹۰

تعداد صفحات: ۲۹۴



کتاب «روش‌های طیف‌سنجی و بررسی خواص نوری نانومواد» را از لحاظ محتوا می‌توان به سه قسمت تقسیم کرد، در قسمت اول انواع روش‌های طیف‌سنجی و میکروسکوپی مختلف برای شناسایی و تشخیص ویژگی‌هایی از قبیل اندازه، شکل و توزیع نانومواد تهیه شده با روش‌های مختلف بررسی شده است. قسمت دوم شامل بررسی خواص نوری نانومواد، برهمکنش‌های الکترون-حفره و فرآیندهای آسایش الکترون و فنون در نانومواد نیمه‌رسانا و نشر نور است. در قسمت پایانی بعضی از استفاده‌های مهم خواص نوری و برهمکنش-حفره نانومواد نیمه‌رسانا برای تکنولوژی‌های مهم و نوین از جمله تبدیل انرژی خورشیدی در پیل‌های خورشیدی، هیدرولیز برای تولید سوخت هیدروژن و استفاده‌های دیگر از قبیل نشر نور در LEDها و غیره عنوان شده است.

در این کتاب تلاش شده با استفاده از تصاویر و نمودارهای مختلف از تحقیقات آزمایشگاهی صورت گرفته توسط محققین داخلی و خارجی، مفاهیم طیف‌سنجی و خواص نوری نانومواد و نانوذرات و ترکیب‌های مختلف تجزیه و تحلیل شود.

عناوین فصل‌های این کتاب به شرح زیر است:

فصل اول: اجزای مورد نیاز برای طراحی یک آزمایش پراش پرتو ایکس

فصل دوم: پراش سنج‌ها و بازتاب سنج‌ها

فصل سوم: رویش و تفکیک در فضای زاویه‌ای و وارون

فصل چهارم: اصول بنیادین

فصل پنجم: نظریه سینماتیکی

فصل ششم: نظریه دینامیکی

فصل هفتم: نظریه نیمه‌سینماتیکی

فصل هشتم: تعیین ضخامت تک‌لایه‌ها و چندلایه‌ها

معرفی، خواص و کاربردهای زئولیت‌ها

زئولیتها ترکیباتی عمدتاً طبیعی، ارزان و در دسترس برای استفاده های مختلف بشمار می آیند. ویژگی هایی نظیر قدرت جذب و دفع یونی و نیز قابلیت جذب آب باعث شده است تا این کانی ها بطور فز آینده ای در کشاورزی و تصفیه آب وفاضلاب کاربرد جدی تری پیدا نماید. اصلاح خواص فیزیکی خاک ها نظیر ذخیره کافی رطوبت و نیز خواص شیمیایی آنها مانند تغییر در ظرفیت تبادل یونی خاک مصارف زئولیت ها را در کشاورزی و افزایش راندمان استفاده از کودهای شیمیایی افزایش داده است.



زئولیت ها همچنین در جذب و حذف آلاینده های محیط زیست از جمله فلزات سنگین و مضر از آبهای آلوده و فاضلابهای شهری و صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند. فاضلابها ممکن است حاوی کاتیونهای عناصر سنگین مانند روی-کادمیوم-مس-آهن-جیوه و آنیونهای مضر چون سیانیدها باشند که می توانند موجب زینهای اکولوژیکی و زیست محیطی فراوانی گردند و زئولیت ها نقش اساسی در پالایش این کاتیونها و آنیونها دارند.

تولید زئولیت ها

تولید زئولیت ها تحت شرایط گرمایی انجام می گیرد. اصطلاح گرمایی در اینجا به معنی تبلور زئولیت ها از محلول آب دار حاوی اجزای شیمیایی لازم است. پلیمرهای آلومینا سیلیس آبدار با وزن مولکولی کم یعنی $Si(OH)_4$ و $Al(OH)_3$ مونومر هایی هستند که در اثر ترکیب با هم واحدهای ساختاری ثانوی را در فاز محلول به وجود می آورند ، واحدهای ثانوی یا به طور مستقیم به روی هسته یا وجهی از بلور در حال رشد می نشینند و یا قبل از اتصال به صورت چند وجهی بزرگتر شکل می گیرند ، بسیاری از واحدهای ساختاری از این قبیل ممکن است در محلول شکل بگیرند ، لکن فقط تعداد معدودی از آن ها هستند که با موفقیت به بلور در حال رشد متصل می شوند .

فاکتور های موثر بر فرایند تولید عبارتند از :



۱. طبیعت مواد شرکت کننده در واکنش و فرایند آماده سازی آن ها
۲. روشی که از طریق آن، مخلوط واکنش آماده می شود و ترکیب کلی اجزای مخلوط پس از آماده شدن
۳. همگن بودن یا غیر همگن بودن
۴. pH مخلوط
۵. زمان ماند در دمای پایین برای ژل ها
۶. نطفه بندی (هسته زایی)
۷. اضافه کردن افزودنی های خاص
۸. دما و فشار

فاکتور اول نشانگر این هستند که نطفه بندی به وسیله ی متغیر های ترمودینامیکی ای چون ترکیب ، دما یا فشار کنترل نمی شود . بلکه با فاکتورهای حساس محیطی کنترل می گردد. به طور کلی واکنشگر ها عبارتند از : سدیم آلومینات ، سدیم سیلیکات ؛ سیلیسیک اسید ، سدیم هیدروکسید که برای تنظیم pH اضافه می شود . زئولیتها به روش طبیعی در دریاچه های (قلیایی نمکی)، سیستم بازآبهای زیرزمینی، خاکهای محیط قلیایی و رسوبات عمیق دریا تشکیل می شوند.

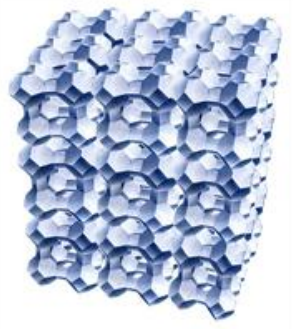


خواص عمومی زئولیت ها

از جمله خواص منحصر به فرد زئولیتها میتوان به موارد زیر اشاره نمود:

تبادل کاتیونی

زئولیت برای جداسازی یونهای منیزیم و کلسیم در پاک کننده ها، کود و خاک، غذای حیوانات و نیز برای جداسازی نیتروژن به صورت آمونیاک و فلزات سنگین در کشاورزی آبی، غذای حیوانات خانگی فاضلاب کشاورزی و جداسازی CO_2 , SO_2 , H_2S , NH_3 از فضولات جانوری، گازهای زائد، گاز طبیعی شور و آلوده به کار می رود.



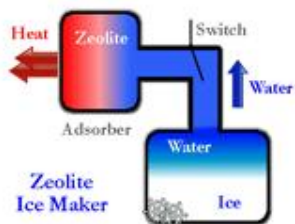
فیلتر (غربال) مولکولی

چنانچه زئولیتها در دمای ۳۵۰ تا ۴۰۰ درجه سانتیگراد برای چند ساعت حرارت داده شوند، آب موجود در مجاری و فضای کانال مانند آنها آزاد میشود و زئولیتهای بی آب بدست می آیند. قطر فضاهای کانال مانند، مشخص و تابع ترکیب شیمیایی، زئولیتها است. قطر این فضاها در زئولیت های پتاسیمدار، سدیم دار و کلسیم دار به ترتیب ۴،۳ و ۵ آنگستروم است. موادی که ابعاد مولکولی آنها کمتر از قطر فضای زئولیت باشد، جذب می شوند و آنهایی که بزرگتر هستند، دفع خواهند شد.

قابلیت جذب سطحی بعضی از زئولیت ها تا ۳۰ درصد وزن آنها است. جانشینی کلسیم به جای سدیم به میزان ۳۰ درصد قطر کانال های زئولیت را افزایش می دهد و جانشینی پتاسیم به جای سدیم موجب کاهش قطر کانال می شود. زئولیتها میتوانند مواد سمی یا مواد با فعل و انفعال زیاد را در خود جذب کنند و به این ترتیب استفاده از مواد سمی جذب شده امکان پذیر گشته است. از زئولیتها در پلیمریزه کردن پلیمرها و لاستیکها و همچنین در چاپهای رنگی استفاده می شود.

جذب و دفع

کانالهای زئولیت پس از تخلیه آب، برای جذب سایر مولکولهای کوچک آماده می شوند. این مولکولهای کوچک، بی آنکه راهی برای مولکولهای بزرگتر وجود داشته باشد، به سوی داخل جذب می شوند. در روند رقابت در جذب مولکول ها، مولکولهای پلاریزه که نتیجه فعل و انفعالات الکترواستاتیک، پر شدن چارچوب و یونهای شناور است، بر سایر مولکول ها ترجیح داده میشود. اندازه حفره های مؤثر توسط ابعاد شبکه کنترل میشود. ظرفیت جذب و همچنین ثبات زئولیت، با استخراج یون آلومینیوم از چارچوب آن افزایش می یابد.



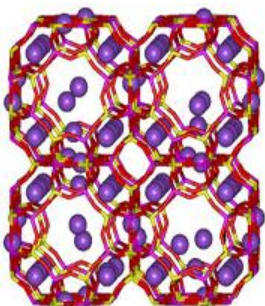
یون آلومینیوم خارج شده از این چارچوب جای خود را به یونهای هیدروژن می دهد. در نتیجه، ساختمان بدست آمده شبیه OH^- (جایگزین شده برای SiO_4 است. یونهای جذب شده را میتوان با افزایش فشار یا حرارت بیرون کرد یا یونهای دیگر را جانشین آن کرد یا به آن افزود تا جایی که در اثر حرارت، تخریبی در این فعل و انفعال بوجود نیاید.

جذب آب و برخی ترکیبات آلی

قدرت جذب آب زئولیت و از دست دادن آن بدون تخریب ماتریکس میتواند سطح رطوبت را در مناطق کم رطوبت کنترل کند. با تغییر در مقدار رطوبت خاک انرژی گرمایی توده خاک نیز به مقدار قابل ملاحظه ای تغییر می کند. بنابراین نوسانات درجه حرارت در خاکهای مرطوب به مراتب کمتر از خاکهای خشک است. زئولیتها همچنین قادرند حمل کننده بسیاری از حشره کشها، آفت کشها و قارچ کشها باشند.

جذب انتخابی

جذب و جانشینی یونی در زئولیتها انتخابی است. زئولیتها مولکولهایی را که دارای گشتاور قطبی دائمی باشند، در بیشتر موارد جذب می کنند. شعاع و شکل هندسی مولکول و فضاهای خالی موجود در زئولیتها از عاملهای مهم در جذب و جانشینی به شمار می آیند. زئولیتهای سدیم دار می توانند H_2O ، CO_2 ، SO_2 و هیدروکربنهایی را که دست کم دو اتم کربن داشته باشند، جذب کنند همچنین زئولیتهای کلسیم دار می توانند پارافین و الکل را جذب کنند.



منبع : www.tebyan.net

تولید و عرضه‌ی نانو پوشش‌های سبز ایرانی به صنعت

شرکت شیلر فرایند پارس به دانش فنی اعمال پوشش‌های تبدیلی با ضخامت نانومتری دست یافته و هم‌اکنون این پوشش‌ها را به صنعت عرضه می‌کند. روش اعمال این پوشش‌های تبدیلی، سازگار با محیط‌زیست است. این پوشش‌ها می‌توانند جایگزین



مناسبی برای پوشش‌های تبدیلی رایج و وارداتی کنونی باشند. صنایع لوازم خانگی، صنایع خودرو، صنایع فلزی، صنایع آلومینیوم و صنایع گالوانیزه از جمله متقاضیان این نانو پوشش‌های بادوام هستند.

شرکت شیلر فرایند پارس در سال ۱۳۸۸ تأسیس شد و فعالیت خود را در زمینه‌ی تولید مواد شیمیایی پیش رنگ آغاز کرد. این شرکت با صنایع بزرگی مانند صنایع تولید لوازم خانگی، قطعات و مجموعه‌های خودروبی، صنعت برق، صنایع فلزی و صنایع آلومینیوم همکاری مستمر دارد و اکنون پس از سال‌ها فعالیت در حوزه‌ی تولید انواع شوینده‌های صنعتی و پوشش‌های سطحی، موفق به اعمال پوشش‌های زیرکونیومی با ضخامت نانومتری شده است.

به گفته‌ی فرهنگ آزاد، مدیر مهندسی فروش شرکت شیلر فرایند پارس، از

سالیان قبل، دستیابی به دانش فنی اعمال نانو پوشش‌ها در دستور کار واحد تحقیق و توسعه‌ی این شرکت قرار گرفته است.

شیلر فرایند پارس پس از حدود ۵ سال تلاش، توانست به این مهم دست یابد و در حال حاضر بیش از دو سال است که نانو پوشش‌های تبدیلی زیرکونیومی را تجاری‌سازی کرده است. زنجیره‌ی کاملی از تولید مواد اولیه، تولید و عرضه‌ی این

پوشش‌ها توسط این شرکت کاملاً بومی سازی شده و به صنایع متقاضی عرضه می‌شود.

وی با اشاره به پوشش‌های فسفات رایج در صنعت، به توصیف مزایای پوشش‌های نانومتری زیرکونیومی پرداخت: «اگر

ضخامت پوشش‌های رایج فسفات روی را ۱۰۰۰۰ نانومتر در نظر بگیریم، پوشش‌های تبدیلی زیرکونیومی تولیدی این شرکت

حداقل صد برابر نازک‌تر هستند که این موضوع چند مزیت عمده دارد. اولین مزیت مربوط به بعد اقتصادی است؛ با کاهش

ضخامت پوشش طبیعتاً مقدار ماده‌ی مصرف‌شده در پوشش نیز کاهش می‌یابد و این به معنی کاهش مستقیم هزینه‌ی پوشش

است. موضوع دوم بعد زیست‌محیطی است؛ در پوشش‌های کروماته و فسفات‌ها از برخی مواد شیمیایی سمی از جمله اسید

فسفریک و فلزات سنگین استفاده می‌شود که در نانو پوشش‌های تولیدی این شرکت، استفاده از این مواد مضر حذف شده و

این موضوع موجب شده تا از این پوشش‌ها به‌عنوان پوشش‌های تبدیلی سبز یاد شود. مسئله‌ی بعد مسئله‌ی مصرف آب است

که اعمال نانو پوشش‌ها آب به‌مراتب کمتری نسبت به پوشش‌های رایج مصرف می‌نماید. از سوی دیگر، مصرف انرژی برای

اعمال این نانو پوشش‌ها نیز صفر است، بدین معنی که دمای اعمال آن‌ها دمای محیط بوده و عملیات بدون استفاده از مشعل و

تجهیزات گرمایشی انجام می‌پذیرد».

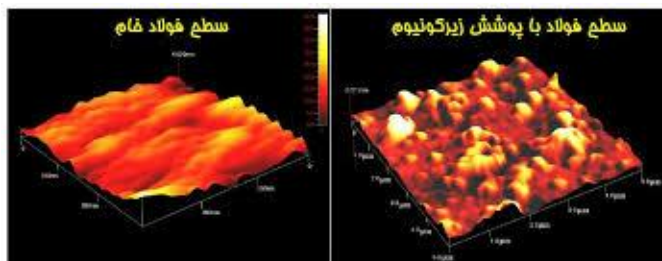
وی ادامه داد: «پوشش‌های نانومتری زیرکونیومی

دارای دو سطح است؛ یک سطح زیرین که با انجام

یک واکنش شیمیایی به سطح زیرلایه می‌چسبد و

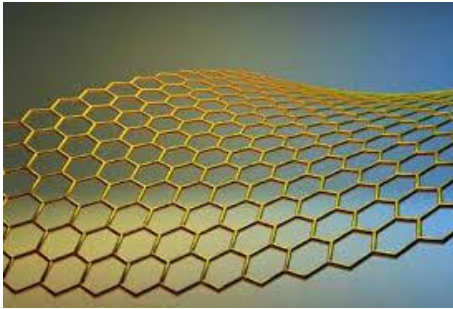
دیگری سطح خارجی است که دارای خلل و فرج است

و موجب می‌شود لایه‌ی بعدی، که می‌تواند لایه‌ی



رنگ باشد، در این خلل و فرج نفوذ کرده چسبندگی بسیار خوبی را ایجاد کند».

پوشش‌های نانومتری زیرکونیومی در زمره‌ی پوشش‌های تبدیلی قرار می‌گیرند. فرایند اعمال این پوشش‌ها بدین صورت است که لایه‌های اتمی سطحی زیرلایه با یک سری یون‌های واسط وارد واکنش شده و روی سطح فلز یک پوشش ایجاد می‌شود. لایه‌ی حاصل شده یک اتصال محکم با فلز پایه خواهد داشت و در آب و محیط واسط نامحلول خواهد بود.



آزاد در پایان در خصوص میزان تولید روزانه‌ی این پوشش‌ها و همچنین چالش‌های بر سر راه توسعه‌ی آن‌ها افزود: «شرکت شیلر فرایند پارس ظرفیت این را دارد که روزانه پنج تن از این پوشش‌ها را تولید و بر اساس تقاضای مصرف، روانه‌ی بازار کند. چالش کنونی این شرکت ارتباط با صنایع بزرگ است. نزدیک به پنجاه سال است که در صنعت خودرو از پوشش‌های تبدیلی فسفات روی خارجی استفاده می‌شود. امروزه با دستیابی به فناوری نوین اعمال نانوپوشش‌های تبدیلی، در موضعی قرار گرفته‌ایم که برای عرضه‌ی این پوشش‌ها

به صنعت خودرو به لحاظ فنی مشکلی نداریم و قادریم این پنجاه سال را جبران کنیم، اما نیاز داریم تا ستاد نانو با حمایت خود، راه ارتباط با این صنایع را هموار نماید. مشکل دیگر مشکل شرکت‌هایی است که با سوءاستفاده از نام نانو، محصولاتی را به بازار عرضه می‌کنند. برخی از این محصولات فقط نام نانو را یدک کشیده و هیچ‌گونه گواهی و کیفیتی ندارند. ضمن اینکه برای سایر شرکت‌ها مشکل ایجاد کرده و اعتبار نانو را از بین می‌برند. برای این موضوع باید از سوی ستاد نانو راه‌حلی اندیشیده شود.»

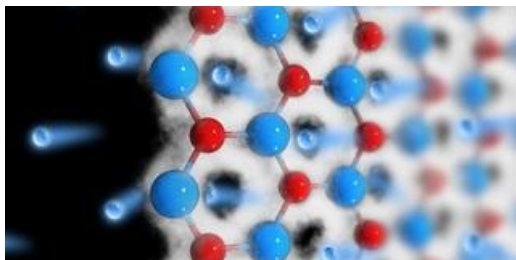
پوشش‌های تبدیلی همان‌گونه که از نامشان مشخص است پوشش‌هایی هستند که از تبدیل زیرلایه به وجود می‌آیند. در فرایند تشکیل این پوشش‌ها اتم‌های سطحی با یک آنیون مناسب وارد واکنش شده و موجب ایجاد یک لایه بر روی سطح می‌شوند که ریشه‌ی آن در زیرلایه قرار دارد. چسبندگی فوق‌العاده به زیرلایه یکی از بزرگ‌ترین مزایای پوشش‌های تبدیلی به شمار می‌رود. از این‌گونه پوشش‌ها به‌عنوان یک لایه‌ی زیرساز جهت بهبود کیفیت چسبندگی رنگ استفاده می‌شود. گفتنی است، نانوپوشش‌ها زیرکونیومی در تاریخ ۱۳۹۶/۶/۱ موفق به اخذ تأییدیه نانومقیاس از ستاد ویژه‌ی توسعه‌ی فناوری نانو شده است.

منبع: www.nano.ir

ادامه از صفحه ۱۱

در کارخانجات شکافت هسته‌ای تریتیوم به عنوان یک محصول فرعی تولید می‌شود و بایستی با احتیاط جدا گردد. امید آن می‌رود که شکافت دوتریوم و تریتیوم در آینده در تولید نیروی هسته‌ای استفاده شود. برای تعیین اینکه آیا دوترون‌ها (اتمهایی از دوتریوم) می‌توانند شبیه هیدروژن، در ورقه‌های تک لایه نیتريد بور یا گرافن نفوذ کنند، آزمایش‌هایی انجام شد. بر طبق تئوری نفوذ یکسانی برای هر دو اتم هیدروژن و دوتریوم پیش بینی می‌شود. انتظار می‌رفت دوترون‌ها به راحتی از غشاها عبور کنند. ولی غشا‌های با ضخامت اتمی از گرافن و نیتريد بور از عبور دوترون‌ها جلوگیری کردند.

این دوترون‌های الک شده به طور موثری منجر به جداسازی موثر هیدروژن و دوتریوم شدند. این یافته‌ها پتانسیل استفاده از



لایه‌هایی با ضخامت اتمی از نیتريد بور و گرافن را برای غنی‌سازی مخلوط دوتریوم و تریتیوم را نشان داد. این اولین غشای نشان داده شده در دمای اتاق برای تشخیص بین ذرات زیر اتمی است. از آنجاییکه یک تکنولوژی تماماً مقیاس پذیر است، ما امیدواریم این پروژه به سرعت راهی برای کاربرد در دنیای واقعی پیدا کند.

منبع: www.nano-mag.ir

میکروفن های گرافنی بهتر از نیکل های سنتی



دانشمندان یک میکروفن مبتنی بر گرافن توسعه داده اند که تقریباً ۳۲ بار از میکروفن های استاندارد ساخته شده از نیکل حساس تر است. محققان در دانشگاه بلگراد، صربستان، یک غشای ارتعاشی (بخشی از یک میکروفون کندانسور که در آن صدا به جریان تبدیل می شود) از گرافن را تولید کرده اند که قادر است بیش از ۱۵ دسی بل حساسیت بیشتری نسبت به میکروفن های تجاری موجود داشته باشد. نتایج این تحقیقات در مجله‌ی مواد دوبعدی (با عنوان میکروفن های کندانسور از گرافن چند لایه‌ای) منتشر شده است.

دکتر مارکو اسپانسرویک در این مورد می گوید: "ما می‌خواستیم نشان دهیم که گرافن پتانسیل کاربرد در دنیای واقعی را دارد. گرافن به خاطر داشتن خواص شگفت انگیزی همچون انعطاف پذیری و استحکام مکانیکی بالا، می‌تواند به عنوان یک غشای صوتی مورد استفاده قرار گیرد."

غشاهای گرافنی که تقریباً دارای ضخامت ۶۰ لایه‌ای هستند بر روی یک فویل نیکلی و با استفاده از رسوبدهی شیمیایی بخار، برای اطمینان از کیفیت سازگار در تمام نمونه‌ها رشد یافتند. در طول رشد غشا، فویل نیکلی با اسید قلم زنی شده و غشای گرافنی در همان محل میکروفن های تجاری به عنوان مقایسه قرار گرفت. اینکار باعث افزایش ۱۵ دسی بل در حساسیت میکروفن گردید. محققان همچنین از یک غشای گرافنی با ضخامت ۳۰۰ لایه نیز استفاده کردند که این موضوع نیز پتانسیل کاربرد در بخشهای مافوق صوت را به خوبی نشان می‌دهد.

دکتر مارکو معتقد است که این میکروفن‌ها عملکرد بسیار خوبی داشتند و این عملکرد رضایت بخش بوده است. او می‌گوید: "یک غشای گرافنی ضخیم تر به صورت نظری می‌تواند کشیده‌تر باشد و همین امر نیز کاربرد آن در مافوق صوت را عملی می‌کند اما متأسفانه هنوز تجربیات و آزمایش‌هایی در این مورد انجام نشده است. در این مرحله از کار موانع زیادی برای تولید گرافن های ارزان قیمت وجود دارد. بنابراین میکروفن‌های ما باید بیشتر مورد مطالعه قرار گیرند. صنعت به شدت بر روی تولید و بهبود محصولات گرافنی در حال کار است و این بدان معناست که میکروفن های ما نیز می‌تواند با قیمت و هزینه‌ی کمتری تولید شود."

منبع: www.nano-mag.ir

کاربرد گرافن در جداسازی ایزوتوپ‌های هیدروژن

فیلتر تک لایه ای از گرافن، پتانسیل جداسازی هیدروژن از دیگر ایزوتوپهایش را نشان داده است. این تکنولوژی می‌تواند پاکسازی ضایعات هسته‌ای را بهینه کند و تولید آب سنگین را آسان نماید. محققان، به رهبری برنده جایزه نوبل آقای آندره جیم در دانشگاه منچستر، غشاهای گرافنی را به عنوان یک الک جهت جداسازی مخلوطی از هسته‌های هیدروژن و هسته‌های دوتریوم استفاده کردند. دوتریوم یک ایزوتوپ هیدروژن است. ایزوتوپها انواع مختلف یک عنصر هستند به این معنی که آنها دقیقاً همان رفتار شیمیایی را نشان می‌دهند اما جرم‌های مختلفی دارند. دوتریوم که عنصر هیدروژن با یک نوترون اضافی است، غالباً جهت مطالعه مکانیسم واکنشهای شیمیایی و در راکتورهای هسته‌ای آب سنگین استفاده می‌شود. استفاده از غشاگرافن برای جداسازی دوتریوم از هیدروژن امکان تولید سریع‌تر و اقتصادی‌تر آب سنگین را فراهم خواهد کرد. به عنوان مثال به ۱۰ برابر انرژی کمتر از روشهای کنونی نیاز خواهد بود. کارخانجات نیروی هسته‌ای اغلب هزاران تن آب سنگین در طول عمرشان استفاده می‌کنند. تیتانیوم یک ایزوتوپ رادیو اکتیو هیدروژن است که سنگین‌تر از دوتریوم می‌باشد.

ادامه در صفحه ۱۰