



ماهنامه

زنگ نانو

www.nanoclub.ir



سال ۱۳۹۲ مبرک بار



سال چهارم شماره ۳۲ اسفند ۱۳۹۱ صفحه ۸ ۵۰۰ تومان

اخبار مهم

تجهیز آزمایشگاه دانش آموزی نانو در استان‌های خراسان شمالی و خراسان رضوی

۲ < برگزاری شانزدهمین و هفدهمین نمایشگاه آموزشی در استان‌های بوشهر و قزوین

۲ < کاربرد فناوری نانو در مهندسی پزشکی و دارورسانی

۴ < آشنایی با عملکرد میکروسکوپ پروبی روبشی

۶ < معرفی پژوهش‌سرای شهید قاسمی ناحیه ۱ بندرعباس

۸ <

زنگ نانو آگهی می‌پذیرد

برای کسب اطلاعات بیشتر با شماره‌ی ۰۲۱-۲۲۸۸۱۹۹۰ تماس حاصل فرمایید.

مهلت ارسال آثار برای شرکت در مسابقه سراسری «ساخت مدل‌های مولکولی نانومواد» تمدید شد

با توجه به استقبال گسترده‌ی دانش‌آموزان از مسابقه سراسری «ساخت مدل‌های مولکولی نانومواد» و تقاضای آنها برای تمدید مهلت ارسال آثار، زمان پایان مسابقه، ۱۵ فروردین ماه سال ۱۳۹۲ اعلام شد. علاقمندان می‌توانند با تهیه جورچین‌های نانویی، اقدام به ساخت مدل‌های مولکولی نانومواد کنند و با ارسال تصاویر آثار خود تا این تاریخ، در این مسابقه‌ی ملی شرکت نمایند. آثار ارسالی داوری می‌شوند و از برگزیدگان آن برای حضور در مراسم اختتامیه‌ی مسابقه و دریافت جوایز، دعوت به عمل می‌آید. شرکت‌کنندگان توجه داشته باشند برای شرکت در مسابقه، ارسال تصاویر باکیفیت از نماهای مختلف سازه همراه با مراجع علمی که برای ساختن آن استفاده کرده‌اند، الزامی است و برای هر نفر، محدودیتی در تعداد آثار ارسالی وجود ندارد.

برای تهیه جورچین‌های نانویی و کسب اطلاعات بیشتر از نحوه‌ی شرکت در این مسابقه می‌توانید با دبیرخانه مسابقه (۰۹۱۹۰۱۴۲۶۴۳) تماس بگیرید.



اخبار چهارمین المپیاد دانش آموزی علوم و فناوری نانو

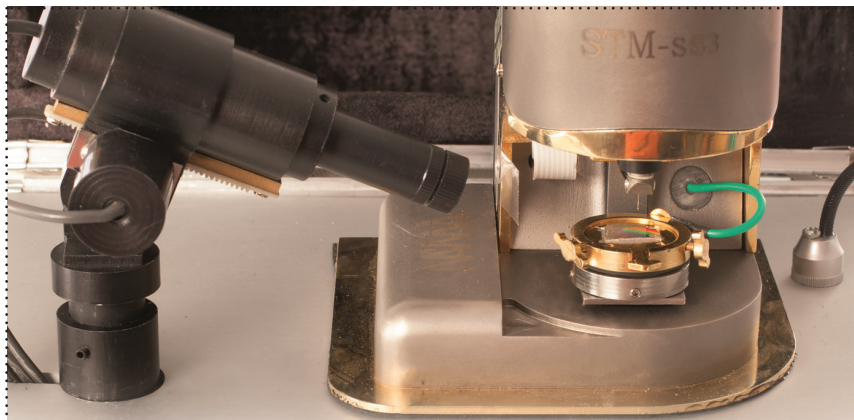
حوزه‌های برگزاری آزمون ۱۹ اسفند ۹۱ اعلام می‌شود

پس از پایان مهلت ثبت‌نام چهارمین المپیاد نانو، تعداد شرکت‌کنندگان هر شهر بررسی و در ۱۹ اسفند حوزه‌های قطعی برگزاری آزمون از طریق سایت باشگاه نانو اعلام می‌شود. شرکت‌کنندگان از این تاریخ تا ۲۵ اسفند می‌توانند با مراجعه به سایت، ضمن تعیین حوزه امتحانی، در صورت نیاز نسبت به ویرایش اطلاعات ثبت‌نامی خود نیز اقدام کنند.

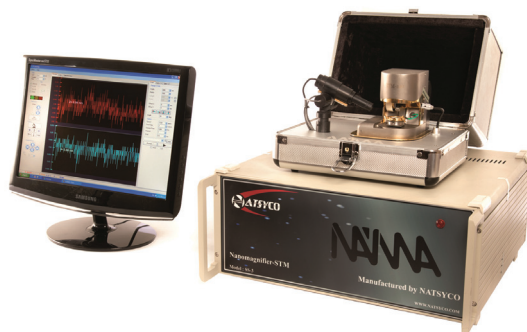
اولین آزمون آزمایشی چهارمین المپیاد نانو برگزار شد

اولین آزمون آزمایشی چهارمین المپیاد نانو در روزهای ۲۵ تا ۲۷ بهمن ماه، با موفقیت برگزار شد. در این آزمون بیش از ۷۰۰ نفر شرکت و در پایان آزمون کارنامه خود را از طریق سایت دریافت نمودند. بر اساس نتایج اعلام شده افراد زیر به ترتیب رتبه‌های یک تا ده را به خود اختصاص دادند.

۱. رضا خاوری خراسانی
 ۲. یوسف شلاگه
 ۳. سپهر صانعی
 ۴. عماد دهقانی محمدآبادی
 ۵. مینا شریفی
 ۶. امیرحسین صدری
 ۷. شایان شاهسواری
 ۸. محمود سپندار
 ۹. زینب نصرتی سهلان
 ۱۰. امیر خداکرم پور هندیمی
- جزئیات برگزاری آزمون بعدی، به زودی از طریق سایت باشگاه اعلام می‌شود.



شرکت نانوسیستم پارس



تهران. بیمارستان امام خمینی. مرکز تحقیقات علوم و تکنولوژی در پزشکی
تلفن: ۰۹۱۲۴۵۴۹۰۷۲ - ۶۶۹۰۷۵۲۵



تجهیز آزمایشگاه دانش آموزی نانو در استان‌های خراسان شمالی و خراسان رضوی

پیش از آنها در استان‌های تهران، فارس، اصفهان افتتاح شدند عبارتند از: میکروسکوپ تونلی روبشی (STM)، دستگاه‌های الکتروریسندگی تولید نانوالیاف، انفجار الکتریکی و اسپاترینگ رومیزی.

گفتنی است طرح تجهیز آزمایشگاه‌های دانش آموزی فناوری نانو در راستای افزایش عمق یادگیری دانش‌آموزان و استفاده از آن در راستای اقتصاد دانش‌بنیان و نیز نهادینه کردن تفکر پژوهشی، با استفاده از تجهیزات ساخت داخل در سال ۱۳۹۱ آغاز شده است و تا پایان سال در دو استان دیگر، سمنان و همدان، اجرا خواهد شد.



پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی شهرستان بجنورد و شهید علی محمدی مشهد ۲۵ و ۲۶ بهمن ماه سال جاری، به همت اداره آموزش و پرورش استان‌های خراسان شمالی و خراسان جنوبی و با همکاری ستاد توسعه فناوری نانو، به آزمایشگاه فناوری نانو مجهز شدند.

در مراسم افتتاح این آزمایشگاه‌ها، مدیرانی از آموزش و پرورش و شهرستان هر استان به همراه جمعی از مسوولین و کارشناسان این پژوهش‌سراها و باشگاه نانو حضور داشتند.

تجهیزات این آزمایشگاه‌ها مانند سه آزمایشگاهی که

برگزاری نشست رابطین نهادهای ترویجی با موضوع چهارمین المپیاد نانو

سه‌شنبه ۱۷ بهمن ماه؛ نشست رابطین نهادهای ترویجی با موضوع چهارمین المپیاد نانو با حضور بیش از ۵۰ نماینده از ۳۹ نهاد ترویجی، کارشناسان ستاد نانو و مسئولان باشگاه نانو در دانشگاه شهید رجایی برگزار شد.

در این برنامه که از ساعت ۹:۳۰ صبح آغاز شد و تا ساعت ۱۷ به طول انجامید، کارگاه آموزشی فناوری نانو، جلسه پرسش و پاسخ بین مسئولان نهادهای ستاد نانو و باشگاه نانو در خصوص دیدگاه‌ها و بررسی مشکلات اجرایی چهارمین المپیاد نانو و نشست هم‌اندیشی بین مسئولان نهادهای و مدرسان فناوری نانو برگزار شد.

در این کارگاه آموزشی موضوعاتی مانند مفهوم نانومتر، اهمیت مقیاس نانو، تغییر خواص مواد در این مقیاس، کاربردها و شاخه‌های فناوری نانو تدریس شد و شرکت‌کنندگان در پایان، گواهی حضور در کارگاه دریافت کردند.

در ادامه‌ی این برنامه‌ی یک روزه، روند اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام در استان‌های مختلف، آیین‌نامه ثبت‌نام، آیین‌نامه‌های حمایتی تدوین شده برای حمایت از توزیع منابع المپیاد، پرداخت حوزه‌های آزمون، طراحی سوالات المپیاد، ارزیابی نهادهای ترویجی فعال در المپیاد، شرایط برگزاری دوره‌های آموزشی و نحوه حمایت ستاد نانو مورد بحث و بررسی قرار گرفتند.

شایان ذکر است مسئولان و نمایندگان نهاد ترویجی حاضر در این برنامه از شهرستان‌های تهران، نهاوند، رزن، کرج، میان‌دوآب، بوشهر، اسلامشهر، قرچک ورامین، شهر قدس، فریمان، زنجان، ابهر، خرمدره، شیراز، نیریز، کازرون، قزوین، قم، سیرجان، رفسنجان، بویراحمند، گچساران، بندرترکمن، دورود، نور، چمستان، ساوه، بندرعباس، ابرکوه، یزد و سنقر بودند.

در پایان، بسته‌های آموزشی ویژه المپیاد نانو به صورت رایگان در اختیار نهادهای حاضر در نشست قرار گرفت.

اولین کارگاه آموزشی ویژه مدرسین فناوری نانو با موضوع المپیاد نانو برگزار شد

کارگاه آموزشی ویژه مدرسین فناوری نانو، سه‌شنبه ۱۷ بهمن ماه سال جاری با همکاری باشگاه نانو و دانشگاه شهید رجایی، در محل این دانشگاه برگزار شد. این کارگاه آموزشی برای مدرسان فناوری نانو که گواهی تدریس از ستاد توسعه فناوری نانو دریافت کرده‌اند، با هدف ایجاد هماهنگی‌های لازم برای آموزش سرفصل‌های المپیاد نانو به شرکت‌کنندگان در المپیاد برگزار گردید.

شرکت‌کنندگان، در بخشی از این کارگاه با نحوه‌ی تدریس موثر و ایجاد جذابیت در ارائه مفاهیم علمی فناوری نانو برای دانش‌آموزان و همچنین محتوای مرتبط با این فناوری در کتب درسی آشنا شدند. در بخش دیگر، سرفصل‌های مشخص شده برای المپیاد نانو و برخی از عناوین پر تکرار در سوالات دوره‌های قبلی و دوره‌های آموزشی معرفی شد و نکات آموزشی آنها مورد بررسی قرار گرفت.

در پایان این کارگاه، نشستی با حضور مدرسان فناوری نانو، رابطین نهادهای ترویجی و کارشناسان ستاد و باشگاه نانو به منظور ایجاد ارتباط بین مدرسین و مسئولان نهادهای پاسخگویی به سوالات احتمالی پیرامون آموزش داوطلبین المپیاد برگزار شد. به شرکت‌کنندگان در این کارگاه، گواهی حضور اعطا گردید.

برگزاری شانزدهمین و هفدهمین نمایشگاه آموزشی در استان‌های بوشهر و قزوین



استان‌های بوشهر و قزوین میزبان آخرین نمایشگاه‌های آموزشی «هفته نانو» در سال ۱۳۹۱ بودند. این نمایشگاه‌ها روزهای ۲۴ تا ۲۶ بهمن در شهر بوشهر و از ۳۰ بهمن تا ۲ اسفند در شهر قزوین به همت باشگاه نانو و آموزش و پرورش این استان‌ها برگزار شدند. از جمله برنامه‌های آموزشی آن‌ها نمایش محصولات فناوری نانو در صنایع مختلف مانند نساجی، کشاورزی، لوازم خانگی و بهداشت و غیره، برگزاری سمینار آشنایی با مبانی علوم و فناوری نانو، سینمای نانو، انجام آزمایش‌های ساده و مشاوره پروژه‌های دانش‌آموزی بود که در ایام برپایی نمایشگاه برای دانش‌آموزان اجرا شد. با برگزاری این نمایشگاه‌ها بیش از ۶۰۰۰ دانش‌آموز با فناوری نانو آشنا شدند. گفتنی است، نمایشگاه «هفته نانو» یک فعالیت آموزشی-ترویجی است که از سال ۱۳۸۸ به‌وسیله باشگاه دانش‌آموزی نانو در استان‌های مختلف کشور برگزار می‌شود. تاکنون این نمایشگاه در استان‌های خراسان شمالی، هرمزگان، یزد، خوزستان، لرستان، خراسان رضوی، فارس، همدان، سمنان، گلستان، آذربایجان شرقی، کردستان، کرمان، قم، گیلان و بوشهر برگزار شده است.

شرکت PNF با استفاده از تکنولوژی انفجار الکتریکی سیم در محیط مایع به عنوان یک روش نوین در جهان، به تولید نانو کلوتیدهای فلزی دست یافته است. دستگاه آزمایشگاهی پرتابل با مدل (PNC1k) قابلیت تولید انواع نانو کلوتیدهای فلزی در محیط‌های مختلف غیرالکترولیتی را داراست.



در این دستگاه تولید و توزیع انواع نانوذرات فلزی در محیط مایع به سادگی انجام میشود از این رو برای استفاده در محیط‌های آزمایشگاهی و برای انجام آزمایش‌های مختلف بسیار پرکاربرد است.





نانوزیست فناوری؛ نگاهی نو به ساختارهای زنده نانو

فراهم می‌آورد.

زیست فناوری به فناوری نانو مدل ارائه می‌دهد، درحالیکه فناوری نانو با در اختیار گذاشتن ابزار، زیست فناوری را برای رسیدن به اهدافش یاری می‌رساند. اصلی‌ترین بخش‌های مرتبط با نانوزیست فناوری، داروسازی، مواد غذایی، محیط زیست، پزشکی، علوم زیستی و اعصاب، ارتباطات و ابزارها هستند. چند نمونه از کاربردهای این فناوری در ادامه آمده است.

جدیدی به نام نانوزیست فناوری شده است. دانشمندان با استفاده از این فناوری و بکارگیری اصول زیستی حاکم بر ساختارهای طبیعی، در شرایط آزمایشگاهی می‌توانند به سنتز، تعیین ویژگی و ساخت مولکول‌ها و ابزارهای زیستی در مقیاس نانو بپردازند. آنان با استفاده‌ی مستقیم از نانومواد در ساختارهای زیستی و یا الگوبرداری از ساختارهای زنده، محصولات نانو را توسعه داده‌اند. به عبارتی دیگر می‌توان گفت نانوزیست فناوری امکان تعامل با سیستم‌های زنده را در مقیاس مولکولی

در تحقیقات دانشمندان، طبیعت همواره نقش الهام دهنده‌ای داشته است. بسیاری از سیستم‌های زیستی موجود در طبیعت در مقیاس نانو هستند. به عنوان مثال، یک رشته‌ی DNA در محدوده‌ی بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است و پروتئین‌ها اندازه‌های کمتر از ۲۰ نانومتر دارند. زیست فناوری به استفاده از علم ژنتیک برای تولید محصولات جدیدی از گیاهان و حیوانات می‌پردازد و کار با ساختارهای پروتئینی، اصلی‌ترین بخش آن است. تلفیق این فناوری و فناوری نانو منجر به ظهور فناوری



نشانه‌های زیستی

نشانه‌ها، موادی هستند که برای ردیابی یا شناسایی یک بیماری خاص و یا برخی از حالات فیزیولوژیک در بدن استفاده می‌شوند. از آنجا که اندازه‌ی نانوذرات، در محدوده اندازه‌ی پروتئین‌ها است، می‌توان از آنها برای نشاندار کردن نمونه‌های زیستی استفاده نمود. برای این کار، باید نانوذره بتواند به نمونه‌ی زیستی هدف متصل شود و نیز راهی برای دنبال کردن و شناسایی آن وجود داشته باشد. برای ایجاد کنش بین نانوذره و نمونه زیستی، نانوذره را با پوششی زیستی مانند آنتی‌بادی‌ها یا زیست پلیمرهایی مانند کلاژن‌ها می‌پوشانند. علاوه بر این، می‌توان نانوذرات را فلورسنت کرد و یا خواص نوری آن را تغییر داد.

نانوذرات در مرکز نشانه‌گر زیستی و بقیه اجزا روی آنها قرار می‌گیرند. این ساختارها اغلب کروی هستند. کنترل دقیق بر اندازه ذرات، امکان ایجاد کاوشگرهای فلورسنت را که باریکه‌های نوری را در طیف وسیعی از طول موج گسیل می‌کنند، فراهم می‌آورد. این امکان به تهیه نشانه‌گرهای زیستی با رنگ‌های مختلف و قابل تشخیص، کمک شایانی می‌کند. ذره مرکزی معمولاً توسط چندین تک لایه از موادی که تمایل به واکنش ندارند، مثل سیلیکا، محافظت می‌شود.

از جمله کاربردهای نشانه‌گرهای زیستی در شناسایی و درمان سرطان است.

DNA، نانو ساختاری مهم در نانوزیست فناوری

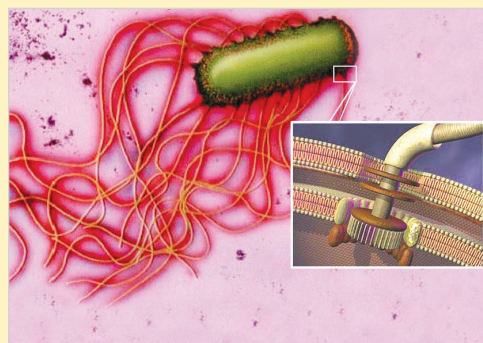
همان‌طور که می‌دانید DNA ماده‌ای ژنتیکی است و در تمام موجودات زنده حامل اطلاعات ژنتیکی می‌باشد. علاوه بر این، DNA دارای خواص منحصر به فردی مانند ساختار هندسی نانومتری، ذخیره و کد کردن اطلاعات، خودتکثیری و خودچیدمانی است. توالی DNA جهت پردازش اطلاعات مفید است و داشتن ساختار ویژه، آن را به عنوان ماده ساختمانی محکم مطرح نموده است. قابلیت خم شونده‌ی و تغییر ساختار، به DNA توانایی حرکت و واکنش به شرایط محیطی متفاوت را می‌دهد. از این رو، مولکول DNA به عنوان ماده‌ای مناسب در نانوزیست فناوری برای ساخت مواد با ساختار تکرار شونده، نانوماشین‌ها، نانو ابزارها و حتی توسعه این ساختارها به ساختارهای ماکروسکوپی مطرح است.

به عنوان مثال، مولکول DNA مانند نانولوله‌های کربنی با توجه به ساختار و توالی اتم‌های سازنده، می‌تواند رسانا یا نارسانا باشد. هرگونه تداخل مولکولی در دو رشته مولکولی DNA سبب کاهش میزان رسانایی آن می‌شود. این خصوصیت، مبنای استفاده از مولکول DNA به عنوان یک نانوسیم در ساخت نانوحسگرهای زیست مولکولی شده است و از این نانوسیم‌ها در تشخیص بیماری‌های ژنتیکی و سرطان استفاده می‌شود.



موتورهای زیست مولکولی

موتورهای زیست مولکولی، موتورهای محرکه سلول هستند که معمولاً از دو یا چند پروتئین تشکیل شده و انرژی شیمیایی (عموماً به شکل ATP) را به حرکت مکانیکی تبدیل می‌کنند. از جمله‌ی این موتورها، می‌توان به پروتئین میوزین که باعث حرکت فیلامنت‌ها می‌شود و یا پروتئین‌های درگیر در تعمیر DNA یا ویرایش RNA مانند آنزیم‌های برشی اشاره کرد. از این موتورها در ساخت نانوروبات‌ها، شبکه هادی‌ها و ترانزیستورهای مولکولی قابل استفاده در مدارهای الکترونیکی به کار گرفته می‌شود. به عنوان مثال، ATPase یک موتور طبیعی چرخشی است که در باکتری‌هایی نظیر سالمونلا و اشرشیاکلی قرار دارد. این باکتری‌ها با چرخش سریع عضو پروانه‌ای شکل ماریپیچی که در انتهای بدن آنها قرار دارد، حرکت می‌کنند. این عضو، تاژک نام دارد و از ATPase و رشته‌های نازک ماریپیچ تشکیل شده است. ATPase، ۳۰ نانومتر طول دارد و با سرعتی حدود ۲۰۰۰۰ دور بر دقیقه می‌چرخد و تنها ۱۶-۱۰ وات انرژی مصرف می‌کند. بازدهی مصرف انرژی این موتور نزدیک به ۱۰۰ درصد است. قسمت چرخان موتور، از پروتئینی به نام FLiF تشکیل شده است. این پروتئین، اولین جزیی است که به صورت یک حلقه در غشای سیتوپلاسمی مونتاژ می‌شود. پس از تکمیل بدنه‌ی موتور، سایر مولکول‌های پروتئینی به این حلقه متصل شده و ساختار موتور را شکل می‌دهند. این موتور، همچون یک موتور بزرگ مقیاس از اجزای مختلفی مانند یک قسمت چرخان، بخش‌های ثابت، میله‌ی پیشران، غلاف میله



گردان و رگلاتور تشکیل شده است. محققان دانشگاه کرنل توانسته‌اند موتور ATPase را از بدن اشرشیاکلی استخراج کرده و به کمک آن یک پروانه نانومتری سیلیکونی به قطر ۱۵۰ نانومتر و طول ۱۴۰-۱۴۰۰ نانومتر را بچرخانند.

نسل جدید رایانه‌ها با نانوترانزیستورها

محققان فرانسوی در مرکز تحقیقاتی CNRS موفق به تولید ترانزیستورهایی شده‌اند که می‌توانند عملکردی مشابه عملکرد پایانه‌های عصبی یا سیناپس‌ها در سیستم عصبی بدن انسان داشته باشند.

در یک سیستم عصبی، سیناپس‌ها رابط میان نرون‌ها بوده و امکان انتقال اطلاعات پیام‌های الکتریکی از یک نرون به نرون دیگر را فراهم می‌کنند. محققان فرانسوی نیز در طراحی این ترانزیستورها از نحوه‌ی عمل شبکه‌های نرونی الهام گرفته‌اند. این ترانزیستورهای آلی که با نانوذرات طلا و پتاسین ساخته شده‌اند زمینه را برای تولید نسل جدید رایانه‌های دارای سیستم عصبی فراهم آورده‌اند. پیش‌بینی می‌شود در آینده این رایانه‌ها بتوانند عملکردی مشابه عملکرد سیستم عصبی انسان در انتقال اطلاعات داشته باشند.





نویسنده:
زهرا رحمانیان کوشکی
مدرسه راهنمایی دخترانه شاهد
شهرستان جهرم

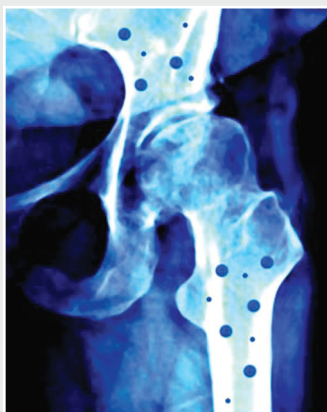
کاربرد فناوری نانو در مهندسی پزشکی و دارورسانی

استخوان متراکم بدن هستند و این امر باعث از بین رفتن استخوان اطراف ایمپلنت می‌گردد. در نتیجه ایمپلنت در محل قرار گرفته، شل می‌شود و نیاز به جراحی ثانویه جهت برداشتن ایمپلنت وجود دارد. مواد زیستی مورد استفاده به عنوان داربست ایده‌آل برای رشد سلول باید زیست سازگار، قادر به هدایت استخوان، القای استخوان‌سازی، متخلخل و بطور مکانیکی سازگار با استخوان باشد تا بتواند نقش خود را بخوبی ایفا کند. روش‌های درمان فعلی تنها برخی از این خصوصیات را دارند و همین موجب شده که دانشمندان علم ارتوپدیک بدنبال جایگزین‌های مناسب باشند.

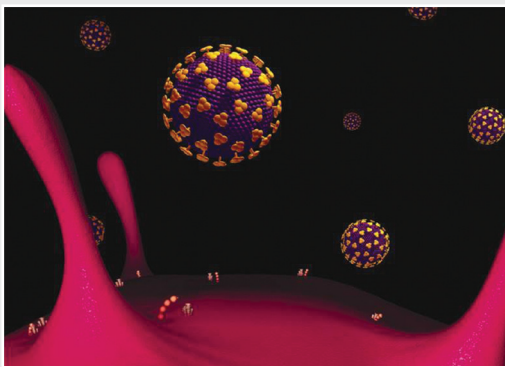
فناوری نانو یک روش جایگزین برای ایجاد استحکام مکانیکی بالاتر، افزایش فعالیت زیستی و قابلیت جذب مواد در حین رشد بافت ارائه کرده است. مواد نانوساختار با اندازه‌های ۱ تا ۱۰۰ نانومتر می‌توانند بعنوان ترکیبات جدید و موثر در مواد استخوانی عمل کنند، چراکه استخوان انسان، خود نیز از نانوساختارهای آلی و معدنی تشکیل شده است. مطالعات متعددی درباره‌ی بهبود یکپارچگی استخوان بر روی سطوح نانوساختار انجام شده است. به عنوان مثال، مطالعات نشان می‌دهد که نانوالیاف آلومینا بطور قابل توجهی چسبندگی، فعالیت استتوبلاست، آکالین فسفاتاز و رسوب کلسیم در سلول‌های استخوانی را افزایش می‌دهد. نانومواد، نانوپلیمرها، نانوالیاف کربنی، نانوکامپوزیت‌های سرامیکی و نانولوله‌ها موجب رسوب موثر مواد معدنی حاوی کلسیم در ایمپلنت می‌شوند.

مطالعات همچنین این مفهوم را می‌رسانند که پاسخ سلول با افزایش زبری سطح بر روی نانومواد در مقایسه با حالت معمول بیشتر است که منجر به افزایش فعالیت استتوبلاست‌ها و بطور همزمان کاهش عملکرد فیبروبلاست‌ها و بهبود یکپارچگی استخوان می‌شود.

همه شواهد نشان می‌دهد که مواد نانوساختار یک عرصه‌ی رو به رشد جهت پژوهش ارائه می‌دهد که امکان بهبود پیوند بین ایمپلنت و استخوان اطراف را با افزایش فعل و انفعالات سلول‌های استخوان فراهم می‌آورد و این قطعا در بهبود کارایی ایمپلنت ارتوپدی برای به حداقل رساندن مشکلات بیمار موثر خواهد بود.



اهمیت، توانایی و پتانسیل فناوری نانو در تمام زمینه‌های علم و فناوری بر کسی پوشیده نیست، اما از آنجا که خواسته‌ی اصلی بشر حفظ سلامت و در نهایت افزایش طول عمر است و در این راه تلاش‌های زیادی را بکار می‌بندد، میزان رشد، توسعه و تنوع کاربردهای فناوری نانو در علوم پزشکی بیش از دیگر شاخه‌های علم بوده است. در تعریفی ساده، نانوپزشکی را می‌توان استفاده از فناوری نانو در فرآیندهایی تعریف کرد که موجب سلامتی انسان و ایجاد شرایط لازم برای بهبود بیماری می‌شود. به‌طور کلی فرآیندهای پزشکی را می‌توان به سه دسته‌ی پیشگیری، تشخیص و درمان تقسیم کرد که در این مقاله برخی از کاربردهای بالقوه‌ی بالینی فناوری نانو در فرآیندهای پزشکی مورد بحث قرار گرفته است.



جذب تومور مورد نظر گردند. در حال حاضر پژوهش‌های بنیادین، بر روی پلیمرهای جدید و طراحی ترکیبات خاص مواد پلیمری جهت رهایش دارو تمرکز دارد. یکی دیگر از برنامه‌های گسترده‌ی فناوری نانو رهایش آنتی‌ژن‌ها در عمل واکسیناسیون است. پیشرفت‌های اخیر در کپسوله کردن مواد دارویی و توسعه‌ی مدل‌های حیوانی نشان می‌دهد استفاده از نانوکپسول‌ها در واکسن‌ها به کاهش تخریب و افزایش جذب واکسن‌ها در بدن کمک کرده و باعث بالارفتن ایمنی بدن می‌شود. به عنوان مثال، مطالعات اخیر جذب نانوکپسول‌های پلی لاکتیک گلیکولیک اسید (PLGA) را توسط سلول‌های عصبی دندرتیک انسان در محیط آزمایشگاه نشان داده است.

فناوری نانو در کاربردهای ارتوپدیک

افزایش سن جمعیت و نیز افزایش اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از نگرانی‌های سلامت عمومی است. روش‌های درمان کنونی شامل استفاده از ایمپلنت‌های ارتوپدی جهت تثبیت استخوان‌های شکسته داخلی است، اما استفاده از این ایمپلنت‌ها در شکستگی‌های زیاد، محدودیت دارد. این ایمپلنت‌های مهندسی شده، سخت‌تر از

کاربرد فناوری نانو در رهایش دارو

در طول دو دهه‌ی گذشته، هوشمندسازی سیستم رهایش دارو به عنوان یک بخش بنیادی در توسعه‌ی صنعت داروسازی مطرح بوده است. این سیستم‌ها، پایداری و میزان جذب دارو را بهبود بخشیده و اجازه‌ی تولید مجدد و آزادسازی دارو در طولانی مدت را می‌دهند. علاوه‌براین، رهایش دارو در بافت مورد نظر باعث کاهش مصرف دارو توسط بیمار شده و بهبود و آسایش بیشتر وی را در پی دارد. بررسی‌ها نشان داده است که در صنعت داروسازی، رهایش هوشمند دارو می‌تواند سیستم داروسازی فعلی را از رده خارج سازد.

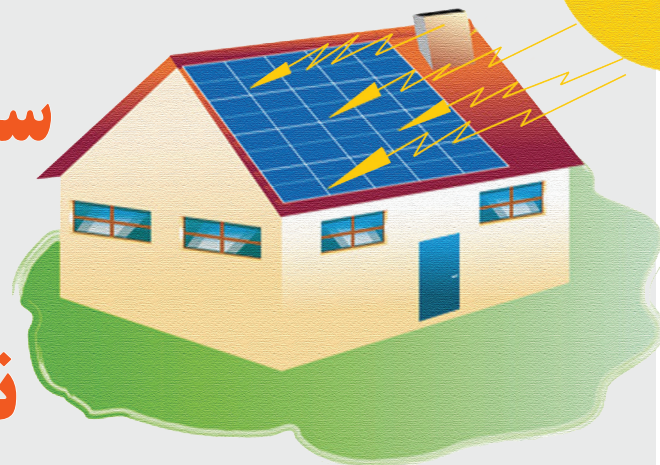
هدف نهایی تحقیقات دارویی، رهایش دارو در زمان مناسب، در یک محیط امن و بر روی یک هدف خاص است. با این حال، برای بسیاری از داروها این شرایط ایده‌آل ایجاد نمی‌شود. برای مثال، اگرچه مسیر دهان یکی از مسیرهای ارجح جهت تحویل دارو است، ولی این امر تا حدی با توجه به اسیدی بودن معده، عبور از محیط کبد (کاهش غلظت دارو در نتیجه‌ی فرآیندهای متابولیک) و مقاومت روده، منجر به دگرگونی، تخریب و کاهش جذب دارو و خواص آن می‌شود.

نسل کنونی داروها عمدتاً بر اساس رهایش مولکول‌های کوچک در سیستم گردش خون کار می‌کنند. از عواقب زیان‌بار این شیوه‌ی دارورسانی، سمیت بافت‌های سالم، تغییر غلظت دارو و دفع مواد دارویی توسط سیستم متابولیسم بدن است، که تمام این موارد از اثربخشی دارو می‌کاهد. فناوری نانو، با هوشمندسازی سیستم رهایش دارو این مشکلات را با هدف قرار دادن ارگان خاص کاهش داده است. در این سیستم‌ها از خواص منحصر به فرد نانوذرات به عنوان مواد دارویی یا ترکیب دارو بهره گرفته می‌شود. به عنوان مثال، کپسول‌هایی پلیمری در مقیاس نانو برای درمان سرطان طراحی شده‌اند که موجب تجزیه و انتشار دارو با نرخ کنترل شده می‌شوند و اجازه می‌دهند که مشتقات آزاد شده در محیط‌های خاص مثل محیط اسیدی



نویسندگان:
ندا سماح - مهلا کماجیان
ستوده تائبی
پژوهش سرای صائب استان اصفهان

ساخت سلول خورشیدی با استفاده از نانوذرات اکسید منگنز



در این پژوهش، نانوذرات اکسید منگنز (Mn_3O_4) به روش آبی-حرارتی (hydrothermal) و در حضور نشاسته سنتز شده و به عنوان صفحه دریافت کننده فوتون‌های نوری در یک سلول خورشیدی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین کارایی سلول و روند تغییرات آن با گذشت زمان مطالعه شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد این نانوذره، ترکیب مناسبی برای ساخت یک سلول خورشیدی بشمار می‌رود، زیرا با وجود ابعاد کوچک سلول ساخته شده در این تحقیق، ولتاژ خوب و قابل قبولی به دست می‌آید.

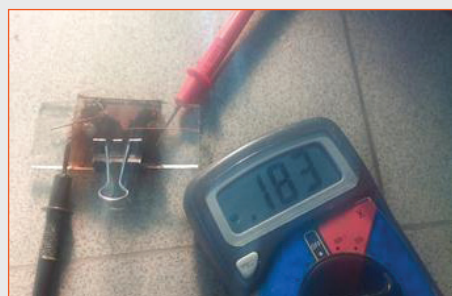
مورد مطالعه قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر آمده است. همچنین تغییرات ولتاژ با قطع شدن منبع نور نیز بررسی شد.

تغییرات ولتاژ سلول با گذشت زمان

ولتاژ V	زمان (ساعت)
۰/۱۸۳	۰
۰/۱۸۳	۸۴
۰/۱۶۵	۲۷
۰/۱۲۵	۱ هفته
۰/۱۱۵	۲ هفته

نتیجه‌گیری

۱. میزان ولتاژ تولیدی از این سلول حدود ۰/۲ ولت است که با توجه به ابعاد کوچک آن قابل توجه است.

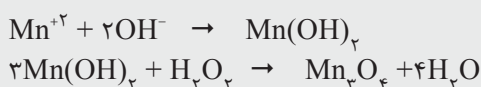


۲. با گذشت زمان کارایی سلول کاهش می‌یابد که مقدار آن بعد از گذشت ۲ هفته ثابت شد.

۳. با قطع منبع نور نیز ولتاژ دچار کاهش چشم‌گیری می‌شود که با برگشت نور ولتاژ مجدداً افزایش می‌یابد.

۴. اندازه حفرات نانوذرات مورد استفاده در ساختار سلول‌های خورشیدی بر کیفیت عملکرد آن تاثیرگذار است. در این پژوهش اندازه ذرات حدود ۳۵ نانومتر بوده است که این مقدار با توجه به نتایج برای به دام انداختن فوتون‌های نوری مناسب به نظر می‌رسد. ساخت سلول‌های خورشیدی با نانوذرات کوچک‌تر می‌تواند نتایج بهتری را به دنبال داشته باشد.

تاثیرگذار است. واکنش مربوط به سنتز این ترکیب در حضور هیدروژن پراکسید به صورت زیر است.



ساخت سلول خورشیدی

در مرحله دوم این تحقیق، دو صفحه‌ی شیشه‌ای به ابعاد ۳×۳ سانتیمتر برای ساخت سلول خورشیدی استفاده شد. یک صفحه با گرافیت و صفحه دیگر با نانوذرات اکسید منگنز پوشانده شد. برای تهیه این پوشش، خمیری از مخلوط نانوذرات اکسید منگنز و ۲ml اتانول ساخته شد و به صورت لایه‌ای نازک روی صفحه شیشه‌ای قرار گرفت.



سپس این دو صفحه به یکدیگر متصل شدند و با استفاده از یک سیم مسی نازک، ارتباط دو صفحه برقرار گردید.



سلول ساخته شده مقابل نور قرار گرفت و ولتاژ دو سر سیم توسط ولت‌سنج محاسبه و ثبت گردید. تغییرات ولتاژ سلول با گذشت زمان‌های مختلف در طول دو هفته

مقدمه

سلول خورشیدی یک قطعه الکترونیکی حالت جامد است که انرژی نور خورشید را مستقیماً به الکتریسیته تبدیل می‌کند. انعطاف‌پذیری مکانیکی سلول‌های خورشیدی امکان استفاده از آنها را در منسوجات و منابع ذخیره کننده انرژی که قابل حمل و استفاده در تجهیزات الکترونیکی شخصی و نظامی هستند، فراهم می‌کند. سلول‌های خورشیدی عموماً از چندین لایه تشکیل می‌شوند. این لایه‌ها امکان عبور نور و همچنین ذخیره انرژی الکتریسیته را بوجود می‌آورند. ماده‌ی رسانایی که در لایه شفاف به کار می‌رود باید هم رسانای الکتریکی و هم شفاف در برابر نور باشد که تعداد محدودی از مواد، دو خاصیت مذکور را تماماً دارند. یکی از این مواد اکسید منگنز است.

اکسید منگنز ترکیبی ارزان قیمت و زیست‌سازگار است که به روش‌های گوناگونی سنتز می‌شود و کاربردهای بسیاری دارد. این ترکیب به عنوان کاتالیزور در واکنش اکسایش متان یا کاهش انتخابی نیتروبنزن استفاده می‌شود. به عنوان مغناطیس نرم و باتری نیز کاربردهای فراوانی دارد.

روش‌های سنتز آبی-حرارتی و حلال-حرارتی مختلفی برای سنتز نانوذرات اکسید منگنز در سال‌های اخیر گزارش شده است و در آنها تاثیر حلال، pH محیط و دما بر اندازه‌ی بلورها مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش، نانوذرات اکسید منگنز به روش آبی-حرارتی سنتز و از آن به عنوان صفحه‌ی گیرانداز فوتون‌های نوری در یک سلول خورشیدی استفاده شد. ارزان و در دسترس بودن مواد اولیه مورد استفاده در سنتز این ماده از مزایای روش بکار رفته در این پروژه است.

سنتز نانوذرات اکسید منگنز

در مرحله اول، نانوذرات اکسید منگنز با استفاده از $MnSO_4 \cdot H_2O$ محلول نشاسته و هیدروژن پراکسید تهیه شد. نتایج تحقیقات نشان داده است که استفاده از هیدروژن پراکسید بر کیفیت و شکل نانوذرات تولیدی



آشنایی با عملکرد میکروسکوپ پروبی روبشی

میکروسکوپ پروبی روبشی یا SPM، در آزمایشگاه‌ها و صنایع مختلف از ذخیره اطلاعات مغناطیسی تا مطالعه ساختارهای زیستی، کاربرد گسترده‌ای دارد و کاربران آن از زیست‌شناسان و پژوهشگران پزشکی تا فیزیکدانان و مهندسين، از قدرت تفکیک بی‌رقیب و استفاده‌ی نسبتاً آسان این روش بهره‌مند می‌شوند. میکروسکوپ پروبی روبشی می‌تواند نقشه سطح مواد جامد را با قدرت تفکیک اتمی تهیه کند و نه تنها ساختار سطوح بلوری، بلکه توزیع نقایص نقطه‌ای، ناخالصی‌های جذب شده در سطح و عیوب ساختاری را آشکار سازد.

امروزه این میکروسکوپ به دلیل توانمندی در انجام آزمایشات موضعی که با تک اتم‌ها یا مولکول‌ها قابل انجام است، به ابزار ضروری در حوزه‌ی فناوری نانو تبدیل شده است. اندازه‌گیری نیروی پیوندهای شیمیایی یگانه یا طیف نوری تک مولکول‌ها، مثال‌هایی از کاربردهای SPM در زمینه نانو هستند. علاوه بر این، می‌توان از پروب موضعی برای جابجایی اتم‌ها یا مولکول‌ها و در نتیجه تشکیل ساختارهای مصنوعی در مقیاس اتمی استفاده کرد.

میکروسکوپ پروبی روبشی، عبارتی کلی برای مجموعه‌ای از روش‌ها است که سطح مواد را با قدرت تفکیک در حد نانومتر و یا حتی کمتر از انگستروم روبش کرده و تصاویر توپوگرافی یا نقشه‌هایی از خصوصیات فیزیکی یا شیمیایی سطح مواد تهیه می‌کند.

میکروسکوپ روبشی تونل‌زنی یا STM، از گروه میکروسکوپ‌های پروبی روبشی است که در سال ۱۹۸۱ در آزمایشگاه تحقیقاتی شرکت IBM توسط بینینگ و روهرر اختراع شد و مخترعان آن در سال ۱۹۸۶ همراه با ارنست روسکا که از جوانی روی میکروسکوپ‌های الکترونی کار می‌کرد، برنده جایزه نوبل فیزیک شدند.

STM، دستگاهی است که برای بررسی ساختار و برخی از خواص سطوح مواد رسانا و مواد زیستی که تا حدی رسانا هستند و همچنین لایه‌های نازک نارسانا که روی یک زیرلایه‌ی رسانای نانومتری لایه‌نشانی شده‌اند، بکار می‌رود.

مبنای عمل تونل‌زنی

هرگاه فاصله‌ی یک سوزن تیز رسانا از یک سطح رسانا در حد چند انگستروم باشد و اختلاف ولتاژی به آن اعمال شود، جریان الکتریکی حدود چند نانوآمپر بین سوزن و سطح برقرار می‌شود که اصطلاحاً "تونل‌زنی" گفته می‌شود. شدت این جریان متناسب با فاصله‌ی دو سطح است. لغت تونل‌زنی مربوط به یک اثر مکانیک کوانتومی به همین نام است که بیان می‌کند که چگونه ممکن است الکترون‌هایی با انرژی بسیار کم از فاصله مابین دو سطح عبور کنند. الکترون‌ها این سفر خود را با تونل زدن در میان سد بزرگ پتانسیل انجام می‌دهند.

در STM عمل تونل‌زنی میان نوک پروب پیمایشگر دستگاه و سطح نمونه اتفاق می‌افتد. اگر در حین تونل‌زنی جریان ثابت باشد، از تغییرات فاصله نوک پروب تا نمونه، اطلاعات سطح به دست می‌آید. اگر فاصله نوک پروب و نمونه، ثابت نگه داشته شود، اطلاعات سطح از روی نمودار تغییرات جریان تونل‌زنی حاصل می‌شود. انتخاب حالت مناسب، بستگی به شرایط نمونه و اطلاعات مورد نیاز کاربر از سطح نمونه دارد. معمولاً در حالتی که سطح نمونه نامنظم باشد از حالت جریان ثابت استفاده می‌شود که در این حالت زمان بیشتری نسبت به حالت ارتفاع ثابت لازم دارد.

استفاده از نانورنگ‌های ترافیکی ایرانی در تونل نیایش



شهرداری تهران از نانورنگ‌های ترافیکی ساخت شرکت پیشگامان فناوری آسیا در سطح معابر تونل نیایش که بخش شرق به غرب آن ۲۸ بهمن‌ماه سال جاری به بهره‌برداری رسیده، استفاده نموده است.

مدیرعامل این شرکت در گفت و گو با خبرنگار ستاد نانو، تجربه‌ی شهرداری تهران در استفاده از نانورنگ‌های ترافیکی در پروژه‌های مختلف و مزیت نانورنگ‌ها نسبت به رنگ‌های دیگر را عامل اصلی استفاده از نانورنگ‌های این شرکت در تونل نیایش عنوان کرد.

از ویژگی‌های قابل توجه این نانورنگ‌ها، مقاومت بالای آنها در برابر آلاینده‌های شیمیایی و همچنین واتابش نور و فام مناسب است که سبب شده بیش از ۵ تن از این محصول برای رنگ‌آمیزی جداول مسیر شمالی تونل نیایش در این پروژه مورد استفاده قرار گیرد.

گفتنی است، نانورنگ ترافیکی سرد تک جزیبی و دو جزیبی این شرکت محصولاتی هستند که نسبت به رنگ‌های معمول دوره‌ی عمر بالاتر داشته و در ترسیم خطوط ترافیکی داخل شهری، خطوط عابر پیاده و خطوط هشدار و رنگ آمیزی جداول کاربرد دارند. تا کنون این محصول مورد استقبال شهرداری شهرهای ارومیه، تربت حیدریه، تهران و بندر ماهشهر قرار گرفته است.

نتایج نظرسنجی شماره ۳ ماهنامه زنگ نانو

در نظرسنجی شماره ۳ از مخاطبان ماهنامه زنگ نانو سوال پرسیده شده بود که اخبار المپیاد نانو را بیشتر از چه طریقی پیگیری می‌کنند. ۶۰ نفر در این نظرسنجی شرکت کردند. از این تعداد ۴۷ درصد ماهنامه زنگ نانو، ۲۱ درصد پژوهش‌سرا یا آموزش و پرورش منطقه محل سکونتشان، ۱۹ درصد وبگاه باشگاه نانو و ۱۳ درصد مدرسه‌شان را به عنوان مراکز اطلاع‌رسان اخبار المپیاد انتخاب نموده بودند.

اسامی برندگان این نظرسنجی در قرعه‌کشی عبارت است از:

پیام کوچک، هاوژین جلیلی، مرضیه امیرکافی، بهاره اقبال، علی هاشمیان

استفاده از زیست مولکول‌ها برای جلوگیری از جعل اسناد

به سبب افزایش سطح عملکرد اسکنرها، پرینترها و دستگاه‌های فتوکپی رنگی، روز به روز جعل اسناد آسان‌تر می‌شود. نانوزیست فناوری می‌تواند این مشکل را به کمک موادی به نام رنگ آلی باکتیرودوپسین رفع نماید. باکتیرودوپسین نوعی پروتئین غشایی است که در دیواره‌ی سلولی برخی باکتری‌ها یافت می‌شود و حساس به نور است. این ترکیب در مقابل نور، از بنفش به زرد تغییر رنگ می‌دهد. این مولکول‌های زیستی را می‌توان به صورت نانوذرات بسته‌بندی کرد و به عنوان پوشش بر روی اسناد قرار داد. اسنادی که با این روش پوشش داده شده‌اند، اگر در مقابل نور قرار گیرند سریع تغییر رنگ می‌دهند و به جای رنگ بنفش، به رنگ زرد دیده می‌شوند. در صورت گسترش این روش، اسناد جعلی بدون پوشش این نانوذرات به عنوان اسناد تقلبی شناخته می‌شوند. زیرا بعد از قرار گرفتن در معرض نور، بنفش رنگ باقی می‌مانند.

شرکت پوشش‌های نانو ساختار

دستگاه لایه‌نشانی در خلأ

✓ آشنایی با فناوری خلأ و پلاسمای سرد

✓ انجام آزمایش‌هایی جهت آشنایی و آموزش دانش‌آموزان

و دبیران با نانوتکنولوژی

✓ ایجاد لایه‌های نازک فلزی با دقت یک نانومتر به روش کثیرپاشی مغناطیسی

✓ دارای گواهینامه CE جهت ورود به بازار اتحادیه اروپا

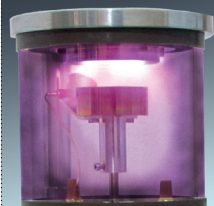
✓ مناسب برای آزمایشگاه‌های آموزشی و تحقیقاتی در زمینه‌های فیزیک، فلوئید و الکترونیک

✓ دارای صفحه نمایش لمسی و سیستم‌های حفاظتی

لازم به ذکر است تا کنون بیش از ۳۰ مرکز تحقیقاتی، دانشگاهی و پژوهش‌سراهای

دانش‌آموزی این دستگاه را خریداری کرده‌اند.

آدرس: تهران، خیابان آزادی، ضلع شرقی دانشگاه صنعتی شریف، بن بست قدیر، پلاک ۵، واحد ۱۲
تلفن: ۰۲۱-۶۶۰۳۳۵۵۵
فکس: ۰۲۱-۶۶۰۳۳۵۰
ایمیل: info@pvd.ir
www.pvd.ir آدرس اینترنتی





2. Magnetic liquid: ferro_____.
3. American physicist, the father of nanotechnology: _____ Feynman.
6. How many nanometers in a metre?
8. Skin patches used to deliver drugs.
9. The colour of nanogold.
10. The scanning tunnelling _____ is used to view atoms.
12. The colour of nano-sunscreen when rubbed on skin.
13. First letters to be written in single atoms.
14. Life that exists at the nanoscale.
15. One millionth.
17. New nanosolar cells are printed on flexible _____.
18. C₆₀ common name.
19. 10 to the minus 9.

افقی

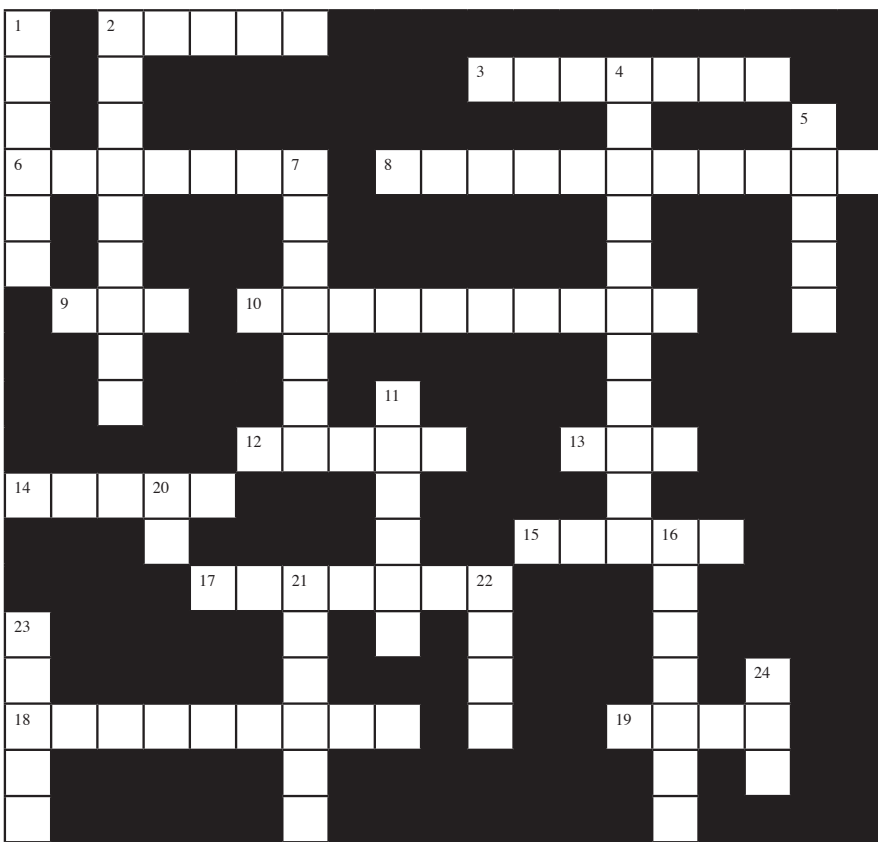
جدول

لغات انگلیسی

نانو

عمودی

1. Nanotubes made out of this element may be used to create a space elevator.
2. C₆₀ scientific name.
4. Quality of nanosand.
5. Nanotubes can purify this.
7. Shape memory alloy.
11. _____ issues with new nanomaterials are a serious concern.
16. Some invisibility cloaks do this to visible light.
20. Nanotechnology will effect all of _____.
21. Nanotechnology can be used to _____ cancer.
22. A nanoshell is a thin _____.
23. The discoverers of C₆₀ won this prize.
24. A nanoscale crystalline structure that can transform the colour of light: Quantum _____.



ماجراهای میکروپولو



دوستان عزیز می که ماجراهای میکروپولو را دنبال می‌کنید...

همان‌طور که می‌دانید میکروپولو بعد از آنکه به طور اتفاقی در دفتر شهرداری، محل کار پدرش، متوجه شد که شهری به نام شهر نانو وجود دارد که بسیار متفاوت با شهر میکرو است، تصمیم گرفت به این شهر برود تا از نزدیک با ویژگی‌ها و شگفتی‌های آن آشنا شود. در شماره‌ی گذشته، میکروپولو وارد این شهر شد. او تنها یک روز فرصت دارد تا از شهر نانو دیدن کند. فکر می‌کنید در طول این روز چه اتفاقات قابل توجهی در این شهر می‌افتد و میکروپولو با چه مواردی مواجه می‌شود که با شهر میکرو متفاوت است؟ کیفیت زندگی مردم ساکن در این شهر چقدر با زندگی مردم شهر میکرو فرق دارد؟ حتما نظراتتان را از طریق پست الکترونیکی zangnano@nanoclub.ir برای ما بفرستید و از جوایز ویژه‌ی نوروز برخوردار شوید. بهترین ایده‌ها و نظرات شما درباره چگونگی ادامه‌ی این داستان در ماهنامه "زنگ نانو" به نام خودتان منتشر می‌شود.

برندگان مسابقه ۲۰ امید امیرپور ✪ فرزین خاوردیان ✪ هاله صبور

ویژه
نوروز

مسابقه



معرفی پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهید قاسمی ناحیه یک بندرعباس



دانش‌آموزی نانو توسط استان هرمزگان در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ و مقام چهارم در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ بر اساس رتبه‌بندی استان‌ها توسط ستاد نانو (ب) کسب دیپلم افتخار کشوری توسط یکی از دانش‌آموزان پژوهش‌سرا در سومین المپیاد علوم و فناوری نانو

فعالیت‌های پژوهش‌سرای شهید قاسمی در سایر زمینه‌های علمی

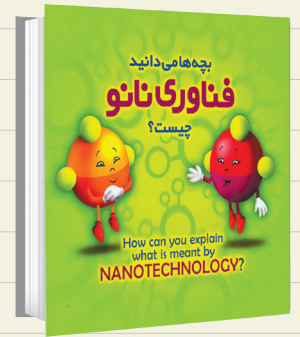
- ۱) جشنواره خوارزمی در چهاردهمین دوره‌ی جشنواره خوارزمی دانش‌آموزان این پژوهش‌سرا موفق به کسب شش رتبه‌ی برتر استانی شده و به مرحله کشوری راه یافتند.
- ۲) ثبت اختراع در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ یکی از اختراعات کاربردی دانش‌آموزان تحت عنوان "سیستم جداسازی مکشی-الکتریک کربن سیاه" ثبت گردید و هم اکنون اقدامات لازم برای ثبت شش طرح دیگر انجام شده است.
- ۳) حضور در نمایشگاه پژوهش‌سراهای سراسر کشور پژوهش‌سرای شهید قاسمی در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ به نمایندگی از پژوهش‌سراهای استان هرمزگان در نمایشگاه سراسری پژوهش‌سراهای کشور شرکت نمود و به ارائه‌ی دستاوردهای دانش‌آموزان مبتکر و خلاق ناحیه‌ی یک بندرعباس پرداخت.
- از دیگر فعالیت‌های مهم پژوهش‌سرا می‌توان به حضور در مدارس به ویژه صبحگاه و سخنرانی برای دانش‌آموزان با هدف معرفی پژوهش‌سرا و اشاعه‌ی فرهنگ تحقیق و پژوهش و شناسایی دانش‌آموزان مبتکر و خلاق اشاره نمود.

پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهید قاسمی در سال ۱۳۸۸ با هدف اشاعه فرهنگ تحقیق و پژوهش در بین دانش‌آموزان تاسیس گردید.

اهم فعالیت‌های این مرکز در حوزه‌ی فناوری نانو

۱. برگزاری همایش دانش‌آموزی فناوری نانو در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ این پژوهش‌سرا اولین همایش دانش‌آموزی فناوری نانو را برای دانش‌آموزان دختر و پسر برگزار نمود. حدود ۱۰۰ مقاله دانش‌آموزی به دبیرخانه این همایش ارسال شد که پس از داور ۳۰ مقاله برای ارائه شفاهی و پوستر انتخاب شدند. در این همایش یک روزه بیش از پانصد نفر از دانش‌آموزان این ناحیه با فناوری نانو و کاربردهای آن آشنا شدند.
۲. همایش نانو برای دبیران در سال تحصیلی ۹۱-۹۰ همایشی یک روزه برای دبیران علوم پایه مقاطع راهنمایی و متوسطه برگزار شد که بیش از ۱۰۰ نفر از دبیران با شرکت در این همایش ضمن آشنایی با این علم نوین گواهی ضمن خدمت دریافت نمودند.
۳. نمایشگاه معرفی دستاوردها و محصولات کاربردی فناوری نانو در این نمایشگاه، محصولات مختلف فناوری نانو که در داخل کشور تولید شده‌اند، از جمله محصولات بهداشتی، صنعتی و پزشکی، ارائه شد و به موازات آن، یک نمایشگاه کتاب با موضوع فناوری نانو برپا گردید.
۴. ثبت‌نام دانش‌آموزان و برگزاری دوره‌های آمادگی المپیاد علوم و فناوری نانو تا کنون بیش از ۳۰۰ نفر از دانش‌آموزان این شهرستان توسط پژوهش‌سرای شهید قاسمی در المپیاد نانو ثبت‌نام شده‌اند و برای افزایش آمادگی آنها برای شرکت در المپیاد با همکاری ستاد فناوری نانو بالغ بر ۴۰۰ ساعت کارگاه آموزشی برگزار شده است.
۵. افتخارات کسب شده در زمینه فناوری نانو (الف) کسب مقام هفتم در حوزه‌ی ترویج و ثبت‌نام المپیاد

معرفی کتاب



بچه‌ها می‌دانید فناوری نانو چیست؟

در این کتاب، مفهوم چینش اتم‌ها و مولکول‌های مشاهده‌ناپذیر مواد در کنار یکدیگر و اثر آن در تغییر خواص اجسام، به زبانی ساده آموزش داده شده است. مخاطبان این کتاب دانش‌آموزان مقطع ابتدایی و راهنمایی هستند. هدف از نگارش آن ایجاد نگرش اتمی و مولکولی در طول دوران تحصیل مخاطب است تا با این روش، علوم و فناوری نانو نه به عنوان یک علم جدید بلکه به صورت یک رویکرد میان رشته‌ای و جامع‌گرا اندیشه‌ی او را هدایت کند. نویسندگان این کتاب محمودرضا شاهوردی و علی عباسی هستند. متن علمی آن برگرفته از متون منتشر شده‌ی بخش علم و فناوری کمیسیون اروپا است که به زبان‌های مختلف منتشر شده است، این متون در این کتاب نیز با کسب اجازه از مسئول آن، مورد استفاده قرار گرفته است.

کدام دسته از سرگرمی‌هایی که تاکنون در این ماهنامه چاپ شده، بیشتر مورد توجه شما بوده است؟

- ۱ داستان مصور
- ۲ جدول حروف

۳ کار دستی نانو

۴ پیدا کردن اختلاف دو تصویر علمی مشابه

متن گزینه مورد نظر را به همراه نام و نام خانوادگی خود به شماره زیر پیامک کنید

۳ ۰ ۰ ۰ ۷ ۲ ۱ ۶ ۳

هر ماه به قید قرعه به ۵ نفر از شرکت‌کنندگان در نظر سنجی جوایزی اعطا می‌شود



نام و نام خانوادگی:

نام سازمان/مدرسه:

رشته و مقطع تحصیلی:

نام شماره‌ها (یا نام ماه‌ها) مورد نظر از ماهنامه:

تعداد ماهنامه مورد نظر برای هر ماه:

تلفن:

نشانی:

کدپستی:

برای دریافت اشتراک ماهنامه زنگ نانو، هزینه اشتراک را طبق جدول زیر به حساب سیبای ۰۱۰۲۱۹۵۳۰۹۰۰۶ به نام شرکت پژوهشگران نانوفناوری نزد بانک ملی ایران واریز و تصویر فیش بانکی آن را به همراه مشخصات خود مطابق فرم ذیل، به نامبر ۰۲۱-۲۲۸۸۱۹۵۶ یا نشانی باشگاه نانو ارسال نمایید.

اشتراک ۹ ماهه به همراه ویژه نامه تابستان

زیر ۱۰۰ نسخه	۹۰۰۰ تومان
۱۰۰ تا ۵۰۰ نسخه	۸۰۰۰ تومان
بالای ۵۰۰ نسخه	۷۰۰۰ تومان



مدیر مسوول و سردبیر:
فاطمه سادات سکوت
طراحی و صفحه آرایی:
سیمین رفیع پور لنگرودی

نشانی دفتر مرکزی: تهران - پاسداران - خیابان گل‌نپی - بعد از چهارراه شهید ناطق نوری
پلاک ۳۶ - طبقه ۵ - واحد ۱۶
تلفن: ۰۲۱ - ۲۲۸۸۱۹۵۶ - ۷
پست الکترونیکی:
zangnano@nanoclub.ir

