



ماهنامه

زنگ نانو
www.nanoclub.ir

۲ <

باشگاه نانو در پنجمین جشنواره فناوری نانو



۵۰۰ تومان

۸ صفحه

آبان ۱۳۹۱

شماره ۲۸

سال چهارم

خواص جدید مواد در دنیای نانو

۳ <

ساخت بدنه نانو کامپوزیتی هواپیما

۴ <

بهینه سازی سبوس برنج با نانوذرات فلزی به منظور حذف سرب

۵ <

اولین مسابقه سراسری ساخت مدل های مولکولی نانومواد

۶ <

معرفی فعالیت های پژوهش سرای دانش آموزی بصیرت

۸ <

زنگ نانو آگهی می پذیرد

باشگاه نانو در سال تحصیلی جدید به منظور معرفی فعالیت های انجام شده در داخل کشور در زمینه فناوری نانو و آشنا نمودن عموم با کاربردها و نیز حمایت و معرفی تولیدکنندگان محصولات این فناوری، همچنین مراکز، موسسات و شرکت های آموزشی، اقدام به پذیرش آگهی در این ماهنامه نموده است. برای کسب اطلاعات بیشتر با شماره ی ۰۲۱-۲۲۸۸۱۹۹۰ تماس حاصل فرمایید.

منابع پیشنهادی برای شرکت در چهارمین المپیاد نانو

مباحث اتمی و مولکولی در کتاب های درسی فیزیک، شیمی و مطالب درون سلولی در زیست شناسی، همانند سال های گذشته از منابع اصلی آزمون اردیبهشت ماه ۱۳۹۲ است. مطالعه مقالات منتشر شده در سایت باشگاه و بخش آموزش سایت ستاد فناوری نانو و همچنین کتاب های زیر از منابع پیشنهادی باشگاه برای دریافت مفاهیم و کاربردهای علوم و فناوری نانو است.

- کتاب مجموعه مقالات سایت باشگاه نانو
- کتاب علوم و فناوری نانو - مباحث عمومی
- کتاب نانو از نو
- کتاب پرسش های نو از نانو
- کتاب آموزشی ۹-۱۰
- نرم افزار نانو کاوش

شایان ذکر است این منابع برای کمک به دانش آموزان عزیز برای پیدا کردن شناخت بهتر از مباحث نانو و پیدایش دیدگاه مناسب برای مطالعه مطالب کتاب درسی با نگرش فناوری نانو پیشنهاد می شود و به هیچ وجه به معنای الزام در به خاطر داشتن کلیه مطالب این کتاب ها برای شرکت در این المپیاد نیست. برای تهیه کتاب های اعلام شده، می توانید با باشگاه نانو (۰۲۱۲۲۸۸۱۹۵۶) و (۰۲۱۲۲۸۸۱۹۵۷) تماس بگیرید.

اخبار مهم

افتتاح سه آزمایشگاه تخصصی فناوری نانو در آذر ۱۳۹۱

در آذر ماه سال جاری سه آزمایشگاه تخصصی فناوری نانو در استان های تهران، خراسان شمالی و فارس افتتاح خواهد شد. پژوهش سرای ابن سینا منطقه ۱۵ تهران، پژوهش سرای بجنورد و پژوهش سرای رازی منطقه ۲ شیراز مراکزی هستند که به این آزمایشگاه ها مجهز می شوند. شایان ذکر است که این آزمایشگاه ها با حمایت ستاد ویژه فناوری نانو و آموزش و پرورش این استان ها، توسط باشگاه نانو تجهیز می شوند.

پیشگامی استان های تهران و کرمان در ثبت نام دانش آموزان برای شرکت در چهارمین المپیاد نانو

بنابر گزارش کارشناسان باشگاه نانو، تاکنون استان تهران بیشترین آمار ثبت نامی را در چهارمین المپیاد نانو را داشته است. پس از تهران، استان کرمان در رتبه دوم قرار دارد. مهلت ثبت نام در این دوره از المپیاد تا اول اسفند ۱۳۹۱ است.



فقط دانش آموزان دبیرستانی می توانند در المپیاد نانو شرکت کنند

بنابر اعلام باشگاه نانو، فقط دانش آموزان دبیرستانی می توانند در المپیاد علوم و فناوری نانو شرکت کنند.

با توجه به اینکه شرکت کنندگان المپیاد نانو برای موفقیت در این آزمون باید به مباحث اتمی و مولکولی کتاب های درسی مسلط باشند و سطح منابع در نظر گرفته شده برای آزمون المپیاد نانو نسبت به سطح کتاب های مقاطع تحصیلی راهنمایی و ابتدایی بالاتر است، به نظر می رسد شرکت دانش آموزان مقاطع پیش از دبیرستان نتیجه ای جز سردرگمی و دلسردی برای آنها در پیش نخواهد داشت. بنابراین به این دوستان پیشنهاد می شود با شروع مطالعه مقالات سایت باشگاه نانو، خود را برای شرکت در دوره های بعدی المپیاد نانو آماده کنند.

فراخوان طراحی سوالات المپیاد علوم و فناوری نانو

باشگاه نانو در نظر دارد جهت ارتقای کیفیت و ایجاد تنوع در سوالات المپیاد دانش آموزی علوم و فناوری نانو از نظر تمامی متخصصین در این زمینه استفاده نماید. بنابراین از تمامی متخصصین و کارشناسان در این زمینه دعوت می کند چنانچه علاقمند به همکاری در این زمینه هستند سوالات خود را از طریق پست الکترونیکی nanotarvij@gmail.com ارسال نمایند.

مهلت ارسال سوالات تا ۱۵ آذرماه ۱۳۹۱ در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که سوالاتی که پس از داوری برای چاپ در دفترچه و یا برای نگهداری در بانک سوالات المپیاد مناسب شناخته شوند، مورد تشویق قرار می گیرند. جهت کسب اطلاعات بیشتر و دریافت قالب و فرم های مربوطه به سایت باشگاه نانو مراجعه فرمایید.



باشگاه نانو در پنجمین جشنواره فناوری نانو

نمایشگاه با آنها مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت همه طرح‌ها در ۴ دسته کلی شبیه‌سازی در فناوری نانو، سنتز نانومواد، کاربردهای فناوری نانو و آموزش فناوری نانو و در ۴ سطح رتبه‌بندی شدند.

مراسم اختتامیه بخش دستاوردهای دانش‌آموزی بعدازظهر روز ۱۷ مهر در محل غرفه باشگاه برگزار شد. در این مراسم مهندس صابرمیرزایی معاون پژوهشی مرکز همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری، دکتر علی‌محمد سلطانی مدیر دبیرخانه ستاد نانو، مهندس عماد احمدوند دبیر کارگروه ترویج ستاد نانو و جمعی از مسوولان آموزش و پرورش حضور داشتند. در این مراسم برترین طرح‌های دانش‌آموزی معرفی شده و دانش آموزان و مراکز حمایت کننده از آنها مورد تقدیر واقع شدند. رتبه‌های اول طرح‌های نامبرده در جدول زیر آمده است.

موضوع	رتبه	عنوان پروژه	استان
شبیه‌سازی در فناوری نانو	اول	شبیه‌ساز نانوماشین	آذربایجان غربی
سنتز نانومواد	اول	سنتز نانولوله‌های دی اکسید تیتانیوم	تهران
کاربردهای فناوری نانو	اول	بدنه نانوکامپوزیتی هواپیما	خراسان شمالی
	اول	بهینه‌سازی سبوس برنج با نانوذرات فلزی به منظور حذف سرب	تهران
آموزش فناوری نانو	اول	کتاب داستان طرح برجسته‌ی نونا و نانا	خراسان رضوی

باشگاه نانو در پنجمین سال حضور خود در جشنواره فناوری نانو از ۱۳ تا ۱۷ مهر ماه ۱۳۹۱ در محل دائمی نمایشگاه‌های تهران، پذیرای عموم به ویژه دانش‌آموزان، دبیران و مسوولان آموزش و پرورش بود. در طول این پنج روز، حدود ۳۲۰۰ دانش‌آموز به همراه مسوولان مدارس و دبیران علاقمند از دبیرستان‌ها و مدارس راهنمایی شهرهای تهران، ری، ارومیه و اراک، از غرفه باشگاه نانو بازدید کردند. در مجموع دانش‌آموزان ۶۰ مدرسه از بخش‌های مختلف غرفه دیدن کردند. ۵۴ درصد بازدیدکنندگان، دانش‌آموزان دختر و ۴۶ درصد بازدیدکنندگان، پسر بودند.

معرفی فعالیت‌های باشگاه، انتشارات، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و معرفی دستاوردهای دانش‌آموزی بخش‌های اصلی غرفه باشگاه نانو بودند. در بخش معرفی فعالیت‌های باشگاه، فعالیت‌هایی نظیر المپیاد نانو، ماهنامه زنگ نانو، نمایشگاه‌های استانی، سایت باشگاه نانو، تجهیز آزمایشگاه‌های نانو در استان‌ها و سایر فعالیت‌های جاری باشگاه نانو معرفی شدند. در قسمت کارگاه‌های آموزشی، شناسایی و مشخصه‌یابی نانو ساختارها، سنتز نانومواد و کاربرد نانومواد در شش بخش مجزا برای دانش‌آموزان آموزش داده شدند.

در بخش دستاوردهای دانش‌آموزی که از مهم‌ترین قسمت‌های غرفه بود، دانش‌آموزانی از استان‌های خراسان رضوی، خراسان شمالی، خوزستان، تهران، اصفهان، البرز، همدان و آذربایجان غربی طرح‌های خود را به نمایش گذاشتند.

نتایج نظرسنجی از شرکت کنندگان بخش دستاوردهای دانش‌آموزی

در روزهای پایانی جشنواره فناوری نانو از طریق فرم‌های نظرسنجی نظر دانش‌آموزان شرکت کننده در بخش دستاوردهای دانش‌آموزی غرفه باشگاه نانو درباره حضورشان در جشنواره و غرفه باشگاه پرسیده شد. نتایج این نظرسنجی به شرح زیر است:

از دانش‌آموزان پرسیده شد از میان مراکز شرکت کننده در نمایشگاه در قالب علمی-تحقیقاتی، آموزشی، تجاری، فروش و حمایتی کدام بیشتر توجه آنها را جلب کرد. حدود ۴۰ درصد دانش‌آموزان مراکز علمی-تحقیقاتی، ۱۲ درصد مراکز تجاری، ۱۲ درصد مراکز آموزشی، ۱۲ درصد مراکز حمایتی، ۱۲ درصد مراکز علمی-تحقیقاتی و آموزشی را با هم و ۱۲ درصد نیز هر سه مورد مراکز علمی-تحقیقاتی، آموزشی و تجاری را انتخاب کرده بودند.

تمام دانش‌آموزان شرکت کننده در نظرسنجی بازدید از نمایشگاه را مفید دانستند و معتقد بودند که باعث آشنایی آنها با مراکز فعال در زمینه فناوری نانو شده است. همه آنها اعلام کردند که حضور در این نمایشگاه و بازدید از آن به آنها کمک کرده است تا با مراکز آزمایشگاهی آشنا شوند و در مواقع لزوم خصوصاً انجام فعالیت‌های تحقیقاتی بدانند که به کدام مراکز می‌توانند مراجعه کنند.

از دانش‌آموزان پرسیده شد "آیا بازدید از نمایشگاه به شما کمک کرد تا ایده‌های علمی یا تجاری جدیدی به ذهنتان برسد؟" که ۱۰۰ درصد دانش‌آموزان به آن پاسخ مثبت دادند. از میان آنها ۴۰ درصد به طور خاص به بازدیدشان از بخش‌های مختلف غرفه باشگاه نانو و تاثیر آن بر شکل‌گیری ایده‌های جدید اشاره داشتند.

در فرم‌ها از نحوه‌ی آشنایی دانش‌آموزان با فناوری نانو سوال پرسیده شده بود که ۳۰ درصد آنها اعلام کردند که از طریق پژوهش‌سرای منطقه‌شان با فناوری نانو آشنا شده‌اند. ۲۰ درصد نیز تنها از طریق سایت و محصولات آموزشی باشگاه نانو و ۵۰ درصد هم از طریق پژوهش‌سرا و هم باشگاه با این فناوری آشنا شده بودند.

از دانش‌آموزان سوال شد چه انتظاری از باشگاه نانو دارند که حدود ۵۰ درصد خواستار حمایت و پشتیبانی باشگاه برای توسعه پروژه‌های دانش‌آموزی بودند و ۵۰ درصد نیز ارتباط بیشتر باشگاه با مراکز آموزشی شهرستان‌ها را به منظور آموزش و ترویج فناوری نانو پیشنهاد کردند.

همه دانش‌آموزان از حضورشان در بخش دستاوردهای دانش‌آموزی غرفه باشگاه نانو راضی بوده و آن را مفید دانستند. آنها بیان کرده بودند که حضورشان باعث شده ضمن گرفتن ایده‌های جدید برای انجام فعالیت‌های پژوهشی با نقاط ضعف و قوت کارشان نیز آشنا شوند و انگیزه‌ای برای تکمیل آن و انجام پروژه‌های جدید بدست آورند. آنها حضورشان را موجب افزایش تجربه، دانش و ارتباطات علمی‌شان اعلام کردند.

تمام دانش‌آموزان اعلام کردند که علاقمندند سال آینده نیز از نمایشگاه و به ویژه بخش دستاوردهای دانش‌آموزی غرفه باشگاه نانو دیدن کنند تا در جریان دستاوردهای جدید و پیشرفت‌های فناوری نانو قرار گرفته، با افراد و مراکز فعال بیشتری در زمینه فناوری نانو آشنا شوند و به ایده‌های علمی و تحقیقاتی جدیدتری دست یابند.

هدف اصلی از ترویج نانو یادگیری است نه آموزش

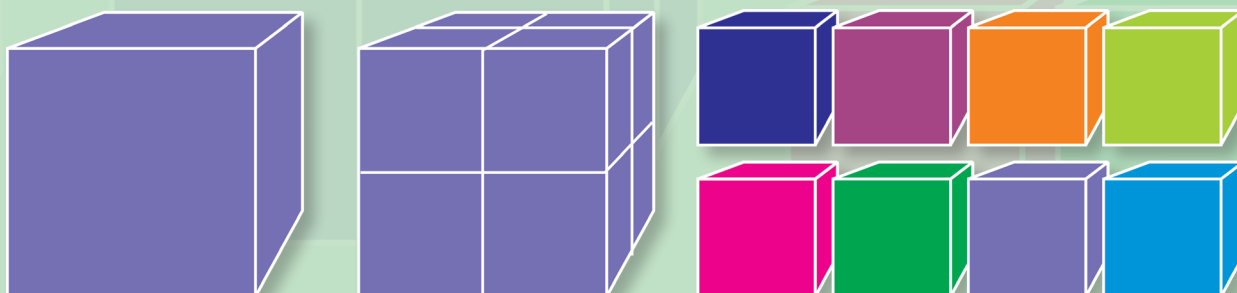
مدیر دبیرخانه ستاد نانو در مراسم اختتامیه غرفه باشگاه نانو و تقدیر از طرح‌های برگزیده دانش‌آموزی، فعالیت‌های صورت گرفته در امر آموزش علوم نانو را مناسب دانست و توجه به زمان و نحوه ارائه محتوای آموزشی را عامل مهمی در ترویج این علم عنوان کرد.

دکتر علی‌محمد سلطانی سرمایه‌گذاری بر روی سنین تحصیلی پایین را عامل مؤثری در ترویج و آموزش فناوری نانو بیان کرد و افزود: «یک کار آموزشی کوچک اگر از مقاطع پایین تحصیلی بر روی آن سرمایه‌گذاری شود در آینده به یک حرکت بزرگ تبدیل خواهد شد و تاثیرگذاری به مراتب بیشتری پیدا خواهد کرد. در همین راستا پیشنهاد من به باشگاه نانو این است که برای آینده خود چشم‌انداز وسیع‌تری در نظر بگیرد تا به تحقق این هدف نزدیک‌تر شویم».

ایشان در پایان سخنرانی بیان کرد که هدف اصلی، یادگیری است نه آموزش و باید از دستاوردهای ایرانی در زمینه فناوری نانو برای آموزش استفاده شود. ورود دستاوردهای ایرانی به بحث آموزش باعث می‌شود تا باور و امید به آینده در دانش‌آموزان بالاتر رود و در آینده شاهد اعتلای بیشتر آنها باشیم.



خواص جدید مواد در دنیای نانو



این آزمایش ساده نشان داد که چقدر کوچک کردن ذرات در افزایش سطح آنها بدون تغییر جرم یا حجم مواد اولیه‌شان موثر است. این خاصیت در ابعاد کوچک، خصوصاً در دنیای نانو که با اتم‌ها و مولکول‌ها سر و کار داریم، اهمیت و ارزش بیشتری پیدا می‌کند. هنگامی که توده‌های بزرگ مواد به ذراتی با اندازه‌های کوچک تبدیل می‌شوند، تعداد اتم‌هایی که روی سطح قرار می‌گیرند، افزایش می‌یابد. از آنجایی که اتم‌های سطحی به عنوان نماینده ذرات قادرند با اتم‌های سطحی ذرات دیگر برخورد کرده، پیوند و یا واکنش دهند، هر چه تعداد اتم‌های سطحی ذرات یک ماده نسبت به کل اتم‌های محبوس در ذراتش بیشتر باشد، آن ماده، فعال‌تر و واکنش‌پذیرتر می‌شود و خواصی مانند دمای ذوب و اشتعال‌پذیری آن کاهش و خاصیت جذب سطحی آن افزایش پیدا می‌کند.

با بهره‌گیری از افزایش سطح مواد با کوچک کردن اندازه ذرات آنها تا مقیاس نانومتر می‌توان داروهایی با اثربخشی بیشتر تولید کرد. به طوریکه برای درمان بیماری‌ها به میزان کم‌تری دارو نیاز باشد، و یا برای رنگ کردن سطوح مقدار کم‌تری رنگ نسبت به میزان رنگی که اکنون بکار می‌رود، استفاده شود.

بروز آثار کوانتومی

بسیاری از تغییر خواصی که در مقیاس نانو رخ می‌دهد را می‌توان با افزایش مساحت سطحی مواد نسبت به حجمشان توجیه کرد. اما مواردی مانند تغییر رنگ و خواص الکتریکی نانومواد نیز وجود دارند که برای توجیه آنها قوانین فیزیک کلاسیک راهگشا نیست. زیرا مواد در مقیاس نانو بسیار کوچکند و حتی وزن‌شان در روابط و فرمول‌های فیزیکی قابل صرف‌نظر کردن است.

در آن مقیاس برخورد میان اتم‌ها و مولکول‌ها، نیروهای الکتریکی و خواص موجی و نوری میان آنها اهمیت زیادی پیدا می‌کند که تنها با قوانین کوانتومی می‌توان آنها را تجزیه و تحلیل نمود. به کمک این قوانین ساختار هندسی، الکترونی و نواری اتم‌های سطحی و درونی ذرات نانومتری بررسی شده و با تحلیل نتایج آن، دلایل تغییر خواص مواد در مقیاس نانو توجیه می‌گردد.

افزایش می‌یابد. برای درک این موضوع بهتر است آزمایش زیر را انجام دهید:

با خمیر بازی یک مکعب کوچک به ضلع 4cm بسازید. سطح خارجی و حجم آن را محاسبه کنید. (سطح این مکعب $6 \times 4 \times 4 = 96\text{cm}^2$ و حجم آن $4 \times 4 \times 4 = 64\text{cm}^3$ می‌شود). این مکعب را گوشه‌ی یک کاغذ A_4 قرار دهید و فضایی را که می‌پوشاند را با خودکار مشخص کنید. می‌بینید که با این مکعب می‌توان سطحی به اندازه یک وجه آن، یعنی برابر 16cm^2 را پوشاند.

حالا به کمک یک چاقو تمامی اضلاع این مکعب را از وسط به دو نیم کنید. با این کار ۸ مکعب جدید با ضلع 2cm بدست می‌آید. سطح خارجی مکعب‌های جدید را محاسبه و با سطح مکعب اولیه مقایسه کنید. (مجموع سطح خارجی مکعب‌ها $8 \times 6 \times 2 \times 2 = 192\text{cm}^2$ می‌شود که دو برابر سطح مکعب اولیه است). دوباره این مکعب‌ها را کنار هم گوشه‌ی کاغذ، همان جایی که مکعب اول را قرار داده بودید، بچینید. مجدداً دور فضایی از کاغذ که با این مکعب‌ها پوشیده شده را با خط مشخص کنید. خواهید دید که این بار به اندازه‌ی دو برابر سطح اول (32cm^2) را توانسته‌اید با مکعب‌ها بپوشانید.

این کار را باز هم تکرار کنید. یعنی دوباره اضلاع مکعب‌ها را به دو نیم کرده و سطح خارجی آنها را محاسبه کنید. دوباره آنها را بر روی کاغذ قرار دهید و سطحی که با آنها پوشانده می‌شود را مشخص کنید. این بار هم خواهید دید که سطح جانبی کل نسبت به حالت قبل و سطحی از کاغذ که با مکعب‌های جدید پوشیده شد، دو برابر شدند (سطح جانبی کل 384cm^2 و مساحت قسمت پوشیده شده از کاغذ 64cm^2 است).

چه اتفاقی افتاده است؟ با هر بار تقسیم اضلاع مکعب‌ها، سطح کلی که از مکعب‌های جدید بدست آمد دو برابر حالت قبل بود. همچنین این افزایش سطح برای کاربرد ساده‌ی پوشاندن سطح کاغذ مفید واقع شد و توانستید با همان مقدار خمیر مساحت بیشتری از کاغذ را بپوشانید.

اگر این کار را می‌توانستید ۲۴ بار دیگر تکرار کنید، اندازه‌ی ضلع هر مکعب به حدود ۱ نانومتر می‌رسید و سطح میلیون‌ها کاغذ را می‌توانستید با استفاده از آنها بپوشانید.

آیا می‌دانید طلا در اندازه‌های کوچک رنگ‌های دیگری چون آبی، بنفش، ارغوانی و قرمز دارد؟

تا به حال شنیده‌اید فلز آلومینیوم که در ساخت در و پنجره استفاده می‌شود، وقتی به اندازه‌ی نانومتری درمی‌آید، خاصیت انفجاری پیدا می‌کند؟

می‌توانید تصور کنید یک ساختار کرینی از الماس سخت‌تر و رسانایی هزار برابر مس را داشته باشد؟

حتماً با دیدن این سوال‌ها تعجب کرده‌اید و از آنجا که این موارد با دانسته‌های قبلی شما از طبیعت پیرامونتان متفاوت است، باورشان برایتان سخت است. اما در حقیقت تمام این موارد و صدها مورد جالب توجه دیگر در دنیای نانو وجود دارند که می‌توان ذکر کرد. بسیاری از آنها حتی سال‌های سال وجود داشته و انسان‌ها از آنها استفاده می‌کردند اما از دلایل علمی وقوع آنها بی‌خبر بوده‌اند.

به عنوان مثال شیشه‌گران قرون وسطی متوجه شده بودند که ذرات طلا وابسته به اینکه چه اندازه‌ای داشته باشند، رنگ متفاوتی از خود نشان می‌دهند و از این موضوع در تهیه شیشه و سفال‌های رنگی استفاده می‌کردند. آنها در تهیه این رنگ‌ها و خلق آثار هنرمندانه مهارت زیادی پیدا کرده بودند ولی از خواص نانومتری‌ای که باعث بروز این پدیده‌ها می‌شد، اطلاعی نداشتند.

امروزه تغییر خواص مواد در مقیاس نانو به اثبات رسیده است و بسیاری از محققان و اندیشمندان درصدد استفاده از این خواص و تولید محصولات جدید و کاربردی هستند. آنها تغییر خواص مواد در اندازه‌های نانومتری را با استفاده از دلایل علمی گوناگون توجیه می‌کنند که در اینجا به دو مورد آن اشاره شده است.

افزایش مساحت سطحی

از مهم‌ترین دلایل تغییر خواص مواد در مقیاس نانو، افزایش نسبت سطح به حجم است. زیرا هرچه اندازه ذرات کوچک‌تر می‌شوند، مساحت سطحی آنها



ساخت بدنه نانوکامپوزیتی هواپیما

نویسندگان: صادق بقائی - سعید مرادی
پژوهش سرای دانش آموزی معلم
شهرستان بجنورد



یکی از چالش‌های تولیدکنندگان هواپیما، بررسی آسیب‌های بدنه هواپیماها و یافتن راه حلی برای آنها است. طی سال‌های اخیر، تولیدکنندگان هواپیما برای ساخت محصولاتشان به استفاده از مواد کامپوزیتی پیشرفته به جای آلومینیوم روی آورده‌اند. این مواد که از الیاف بسیار قوی مانند شیشه و کربن درون پایه‌ی پلیمری یا پلاستیکی تشکیل شده‌اند، بسیار سبک‌تر و مقاوم‌تر از آلومینیوم هستند.

از این رو پژوهشگران این طرح اقدام به ساخت نوعی نانوکامپوزیت با خواص بهتر نسبت به نمونه‌های قدیمی نموده‌اند. آنها خواص فیزیکی نانوکامپوزیت‌های قابل استفاده در ساخت بدنه‌ی هواپیماها را مورد بررسی قرار داده‌اند و نانوکامپوزیت‌های حاوی تقویت کننده‌های نانومتری مختلف مانند نانورس، نانواکسید تیتانیوم، نانواکسید سیلیسیوم، نانواکسید آلومینیوم و نانولوله‌های کربنی را انتخاب و به روش‌های شیمیایی تهیه کرده‌اند. سپس خواص فیزیکی آنها را مورد بررسی قرار داده و در نهایت نانوکامپوزیتی که از ویژگی‌های بهتری مثل مقاومت بیشتر در برابر خوردگی برخوردار بود را برای ساخت نمونه‌ی هواپیما استفاده کرده‌اند.

آنها برای تعیین مشخصات نانوکامپوزیت‌ها، از میکروسکوب الکترونی روبشی (SEM) و طیف‌سنجی مادون قرمز (FTIR) بهره گرفته‌اند.

به نمونه صرف ارتعاش پیوند شده و مابقی آن عبور می‌کند. درصد عبور نور بر حسب (cm^{-1}) عدد موج طیف IR را تشکیل می‌دهد. بنابراین با داشتن ارتعاش مشخص یک پیوند می‌توان به حضور آن پی برد. از این رو برای اثبات وجود نانومواد در داخل ماتریس (اپوکسی) نانوکامپوزیت‌های ساخته شده از طیف‌سنجی IR استفاده شد. نتایج آزمایش تمام نمونه‌ها نشان‌دهنده حضور نانومواد افزوده شده در نانوکامپوزیت‌ها بود.

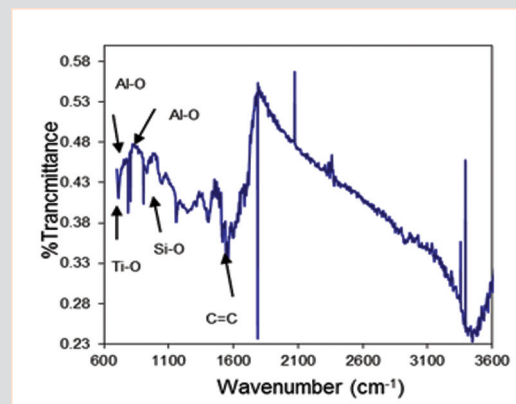
مرحله اول: تهیه نانوذرات نانولوله‌های کربنی، نانواکسید سیلیسیم و نانورس

در این مرحله نانولوله‌های کربنی با روش تخلیه قوس الکتریکی و نانوذرات اکسید سیلیسیم و رس با استفاده از روش‌های شیمیایی تهیه شدند. نانوذرات اکسید آلومینیوم و اکسید تیتانیوم نیز مطابق با شرایط مورد نظر خریداری شدند. همه این نانوذرات اندازه‌ای در حدود ۵۰ نانومتر داشتند.

مرحله دوم: تولید کامپوزیت‌های اولیه، تجزیه و تحلیل خصوصیات آنها

در این مرحله کامپوزیت‌های اولیه با افزودن هر یک از نانوذرات تهیه شده در مرحله اول به صورت جداگانه تولید شدند. برای این منظور در ابتدا مقدار ۱۰۰ گرم اپوکسی رزین به عنوان ماتریس درون بشر ریخته و مقداری استون جهت کاهش غلظت به آن اضافه شد. نمونه توسط یک مگنت بر روی دستگاه همزن مغناطیسی قرار گرفت تا استون در تمامی نقاط اپوکسی پخش شود. در همان حین نانوذرات مختلف برای تولید نانوکامپوزیت‌های مختلف به آن افزوده شدند. سپس مقداری سخت کننده (TETA) به نمونه‌ها اضافه و داخل قالب‌های مکعب شکل با ابعاد ۵ در ۵ سانتیمتر ریخته شدند.

تجزیه و تحلیل نمونه‌ها با طیف‌سنجی IR



در طیف سنجی IR بر اساس قدرت هر پیوند در فرکانس‌های مشخص، مقداری از نور تابیده شده

مقدمه

کامپوزیت، ترکیبی است که از لحاظ ماکروسکوپی از چند ماده متمایز ساخته شده است، به طوری که اجزای تشکیل دهنده‌ی آن به آسانی از یکدیگر قابل تشخیص باشند. به عنوان نمونه، یکی از کامپوزیت‌های آشنا، بتن است که ترکیبی از دو جزء سیمان و ماسه است. نانوکامپوزیت نیز همان کامپوزیت است اما یک یا چند جزء آن، ابعاد کم‌تر از ۱۰۰ نانومتر دارد. نانوکامپوزیت‌ها از دو فاز تشکیل شده‌اند. فاز اول یک ساختار بلوری است که در واقع پایه یا ماتریس نانوکامپوزیت محسوب می‌شود و از جنس پلیمر، فلز و یا سرامیک است. فاز دوم ذراتی در مقیاس نانومتر است که به عنوان تقویت کننده (مواد پرکننده) برای اهداف خاص از قبیل ایجاد استحکام، مقاومت، هدایت الکتریکی، خواص مغناطیسی، نوری و ... در درون فاز اول (ماده پایه) توزیع می‌شود.

مبانی نظری و تئوری طرح

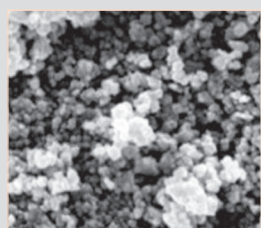
چنانچه نانوکامپوزیت‌ها در ساخت بدنه‌ی هواپیما استفاده شوند، خواص فیزیکی و شیمیایی بدنه بهبود می‌یابد و وزنی برابر نصف وزن بدنه‌های فعلی پیدا می‌کند. در این صورت، یک جهش در اقتصاد هوایی رخ خواهد داد. زیرا مصرف سوخت کم شده و برد به صورت قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. در قسمت‌های دیگر هم استفاده از نانومواد باعث افزایش بازدهی و قدرت پیرایش می‌شود. به عنوان مثال استفاده از نانومواد در پره توربین‌ها امکان کار در دمای بالاتری می‌دهد، وزن بدنه موتورهای ساخته شده با نانومواد کاهش می‌یابد و روانکاری بهتری توسط روغن‌های حاوی نانومواد انجام می‌شود. در موشک‌ها و فضاپیماها نیز استفاده از نانومواد باعث کاهش وزن قابل توجه آنها و همچنین محموله‌های فضایی خواهد شد.

در این طرح پژوهشی با استفاده از نانومواد مختلف در کامپوزیت‌ها نوعی بدنه مقاوم، سبک و با سطحی صاف و صیقلی تهیه شده است تا در اثر برخورد با هوا اصطکاک کمتری نیز داشته باشد.

اجزاء و جزئیات طرح

این پروژه تحقیقاتی طی سه مرحله زیر انجام شده‌است.

تجزیه و تحلیل نمونه‌ها با میکروسکوب الکترونی روبشی



با استفاده از میکروسکوپ SEM نحوه چینش نانوذرات داخل کامپوزیت‌ها و تا حدودی اندازه ذرات آنها بررسی شد.

بررسی خوردگی نمونه‌ها

در این مرحله تست خوردگی بر روی نمونه‌های تهیه شده انجام گرفت. به این صورت که نمونه‌ها در دوره‌های ۱، ۳، ۷ و ۱۰ روزه در شرایط محیطی مختلف قرار گرفتند. محیط‌های آزمایش شده اسید هیدروکلریک، اسید فسفریک، اسید سولفوریک، هیدروکسید سدیم، اسید کلریدریک و آب دریا بودند. پس از پایان هر دوره نمونه‌ها درون اون قرار گرفتند تا کاملاً محلول از آنها خارج شود. سپس با اندازه‌گیری میزان تغییرات وزن آنها، درصد خوردگی نمونه‌ها محاسبه شد.

مرحله سوم: تولید کامپوزیت نهایی و بکارگیری آن برای ساخت نمونه‌ی بدنه‌ی هواپیما

نتایج آزمایش‌ها نشان داد نانوکامپوزیتی که حدود ۵۰ درصد آن از رزین و ۵۰ درصد مابقی آن از نانوذرات تشکیل شده است، کم‌ترین میزان خوردگی را دارد. بنابراین، این نانوکامپوزیت به مقدار کافی تولید و در قالب بدنه‌ی هواپیما ریخته شد و نخستین نمونه‌ی بدنه‌ی هواپیما با استفاده از این نانوکامپوزیت ساخته شد.



نویسندگان: محدثه اصفری - فاطمه میرزاوند
پژوهش سرای دانش‌آموزی ابن سینا
منطقه ۱۵ تهران

بهینه‌سازی سیوس برنج با نانوذرات فلزی به منظور حذف سرب

امروزه با پیشرفت صنایع، نیاز به وجود محیط زیستی سالم، بیش از پیش مشهود است. توسعه‌ی روز افزون علم، موجب پیشرفت در زمینه‌های گوناگون صنعت شده است، اما مشکلات بسیاری را نیز برای بشر به ارمغان آورده است. یکی از این مشکلات، وجود آلاینده‌ها در محیط زیست است. پساب‌هایی که از صنایع گوناگون وارد آب‌ها می‌شوند، دارای مخلوطی از مواد آلی، معدنی، کربوهیدرات‌ها، فلزهای سنگین و ... هستند. از میان انواع آلاینده‌ها، فلزهای سنگین به دلیل سمی بودن و تجمع در بافت‌های زنده‌ی گونه‌های مختلف آبیان و ورود به زنجیره‌ی غذایی انسان، از خطرناک‌ترین آلاینده‌های آبی به شمار می‌روند. برخی از فلزهای آلاینده‌ی محیط زیست که به طور معمول به صورت کاتیونی در محیط زیست یافت می‌شوند، Ni^{+2} , Pb^{+2} , Cr^{+2} , Cd^{+2} , Zn^{+2} , Hg^{+2} , As^{+2} , Ti^{+2} و Ba^{+2} هستند. سرب، یکی از سمی‌ترین فلزهایی است که به وسیله‌ی صنایعی مانند صنایع آبکاری فلزها، دباغی، باتری‌سازی، صنایع رنگ‌سازی، تولید کاغذ، چاپ و عکاسی تولید می‌شود. غلظت بیش از حد این فلز می‌تواند موجب بیماری‌های آنمیا و ضایعات مغزی شود. در این پژوهش، سیوس برنج با نانوذرات فلزی آهن و منیزیم بهینه و میزان جذب سرب آن در زمان‌های ماندگاری مختلف اندازه‌گیری شده است. نتایج، نشان دهنده کارایی مناسب آن در حذف سرب از نمونه‌های آبی است.

مقدمه

حذف فلزها از نمونه‌های آبی با روش‌های جذب سطحی نسبت به سایر روش‌های شناخته شده، ارزان‌تر و موثرتر است. در حال حاضر از کربن فعال برای حذف فلزها از پساب‌ها استفاده می‌شود. اما هزینه‌های سنگین این ماده استفاده از آن را به عنوان یک جاذب سطحی محدود کرده است. جستجو برای جایگزینی آن با یک جاذب در دسترس و کم هزینه منجر به کشف مواد گیاهی و زیستی به عنوان جاذب‌های بالقوه فلزها شد. از دیگر مزایای این جاذب‌ها قابلیت استفاده مجدد، حذف فلزهای سنگین از فاضلاب و سمی نبودن است. از میان این جاذب‌ها، سیوس برنج با داشتن ویژگی‌هایی چون عدم حلالیت در آب، پایداری شیمیایی و قدرت مکانیکی بالا، قیمت ارزان، در دسترس بودن (از محصولات جانبی ضایعات کشاورزی)، زیست‌تخریب‌پذیری و داشتن ساختار گرانولی، آن را تبدیل به گزینه‌ی مناسبی برای حذف فلزها از پساب کرده است.

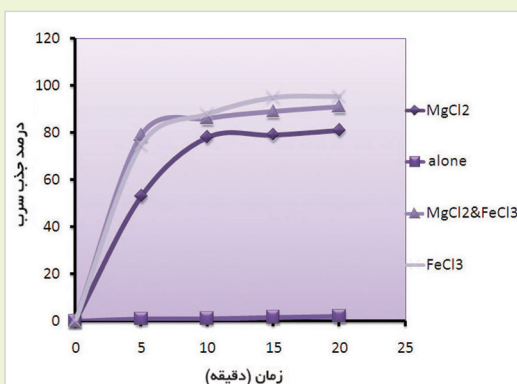
سیوس برنج، هم به صورت فراوری شده و هم به صورت فراوری نشده می‌تواند جاذب فلزهای سنگین باشد. پیش فراوری سیوس برنج، لیگنین و همی سلولز را حذف کرده و بلوری شدن سلولز را کاهش داده و تخلخل سطح مقطع را افزایش می‌دهد.

در این پژوهش، سیوس برنج به روشی متفاوت با دو نوع نمک به منظور افزایش کارایی جذب، فراوری شده است. علاوه بر این، در این روش فراوری، یون‌های نمک در ابعاد نانومتری بر روی سیوس قرار گرفته‌اند تا به دلیل اندازه‌ی بسیار کوچک‌شان قابلیت جذب را تا حد زیادی بهبود بخشند.

روش فراوری نمونه سیوس

ابتدا سیوس برنج خریداری شده به علت بزرگ بودن اندازه ذره‌هایش و همچنین افزایش میزان سطح تماس آسیاب شد. سپس مقداری از آن در بشر حاوی محلول ۱۳mM هیدروژن پراکسید ریخته شد. محلول بدست آمده روی استیرر به خوبی همزده و سپس صاف و در دمای اتاق خشک شد.

ریخته و پس از گذشت زمان معین محلول‌ها از صافی عبور داده شدند. محلول بدست آمده توسط دستگاه جذب اتمی برای تشخیص میزان قابلیت جاذب‌ها در حذف سرب تعیین غلظت شدند.



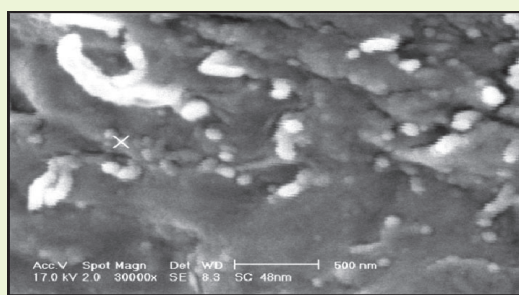
نتایج

در این پژوهش تاثیر غلظت و نوع نمک‌های فلزی و همچنین زمان ماندگاری جاذب در محلول نیترات سرب با انجام آزمایش‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن به صورت زیر است:

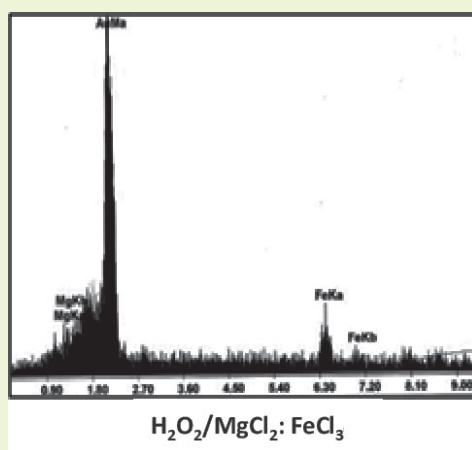
۱. سیوس برنج فراوری شده با ذرات نانومتری فلزات نسبت به سیوس فراوری نشده جاذب بهتری است.
۲. افزایش زمان ماندگاری جاذب در محلول نیترات سرب باعث بالا رفتن میزان جذب سرب می‌شود.
۳. سیوس برنج فراوری شده با مخلوط دو فلز، جاذب بهتری نسبت به سیوس برنج فراوری شده تنها با یک نوع فلز می‌باشد.

علاوه بر این، اثر سیوس بهینه شده با نانوذرات فلزی بر جذب رنگ نساجی ایندیگو کارمین نیز مورد آزمایش قرار گرفت که نتایج آن نشان داد که سیوس بهینه شده قابلیت جذب بسیار خوبی بر این نوع آلاینده دارد. همچنین سیوس بهینه شده با آهن راندمان بسیار بیشتری نسبت به نمونه‌های دیگر دارد.

برای فراوری سیوس به همراه نمک‌های $MgCl_2$ و $FeCl_3$ در حین اختلاط محلول سیوس و هیدروژن پراکسید، غلظت‌های مختلف هر یک از این نمک‌ها و یا مخلوطی از هر دو به صورت قطره قطره به محلول اضافه گردید و به مدت‌های مختلف روی استیرر هم خورد. اندازه ذرات فلزات آهن و منیزیم نشانده شده بر روی جاذب‌ها توسط میکروسکوپ SEM بررسی شد که نشانگر قرارگیری ذرات با اندازه کم‌تر از ۵۰ نانومتر بر روی سیوس برنج بود. به کمک آنالیز EDX نیز میزان هر یک از این فلزات در جاذب مشخص شد.



$H_2O_2/MgCl_2: FeCl_3(1:1)$



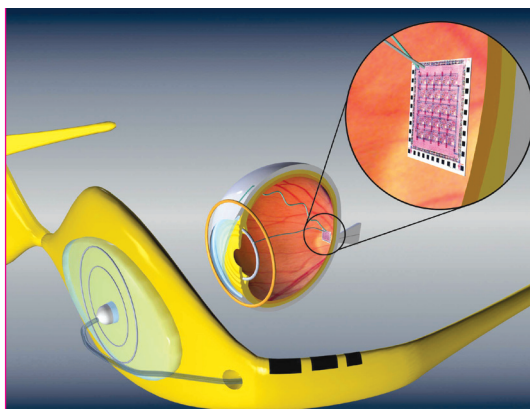
تست میزان جذب سرب نیترات توسط جاذب‌های تهیه شده

برای این منظور مقداری از جاذب‌های تهیه شده درون ۱۰۰mM از غلظت‌های مشخص نیترات سرب

بازگرداندن دید نابینایان با فناوری نانو

تصویری از محیط اطراف فرد نابینا را ارائه می‌کند. ولی مانند چندین محصول کاشتنی دیگر که تاکنون در سراسر دنیا طراحی شده‌اند، این سیستم بینایی طبیعی را باز نمی‌گرداند و مانند آنکه عکس‌های قدیمی روزنامه را چندین برابر بزرگ کنیم تنها تصویری شطرنجی از واقعیت را به فرد نابینا می‌دهد. سپس این تصویر به مجموعه‌ای از تصاویر ساده شطرنجی تبدیل می‌شود تا مجموعه‌ای از خطوط و لبه‌ها را فراهم کند. بدین ترتیب افرادی که قدرت بینایی کم دارند یا نابینا هستند قادر خواهند شد مسیر خود را پیدا کنند. هنوز تا بازگرداندن بینایی طبیعی راه درازی در پیش است. ولی این وسیله ممکن است برای آنهایی که بینایی خود را به دلیل بیماری از دست می‌دهند، فراهم‌کننده کمک‌های حیاتی باشد.

در سال‌های اخیر افراد ناشنای زیادی نیز با کاشت حلزونی گوش، شنوایی خود را به دست آورده‌اند که در تمام این موارد فناوری نانو کمک زیادی به ساخت تجهیزات آن می‌کند.



از ساختن این ریزتراشه ۵ میلیمتری را کاشتن آن در چشم نابینایان جهت کمک به مغز در تفسیر پیام‌هایی که توسط دوربین این زیرتراشه ارسال می‌شود، عنوان کرده‌اند. به گفته محققان، یک دوربین کوچک که در میانه یک عینک تعبیه شده تصویر را می‌گیرد و آن را به ریزتراشه کاشته شده در چشم انتقال می‌دهد. این ریزتراشه با تحریک سلول‌های شبکیه چشم

نابینایی از جمله آسیب‌هایی است که فارغ از صدمه‌ای که به زیبایی و ظاهر چهره افراد وارد می‌کند، بخشی از توانایی‌های آنها را نیز تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. بسیاری از افراد مبتلا به این عارضه ناگزیرند تا پایان عمر با اتکا به عصا یا کمک دیگران به زندگی خود ادامه دهند. از این‌رو همواره دانشمندان و پزشکان درصدد یافتن راه‌هایی جهت بازگرداندن تمام یا بخشی از بینایی افراد نابینا بوده‌اند. اخیراً دانشمندان استرالیایی ادعا کرده‌اند که مراحل اولیه ساخت نوعی چشم مصنوعی را که قابلیت دید برای افراد نابینا ایجاد می‌کند، پشت‌سر گذاشته و تا مرحله آزمایش نهایی این چشم فاصله چندانی ندارند. این دانشمندان ریزتراشه‌های بسیار کوچکی ابداع کرده‌اند که گفته می‌شود قادر خواهد بود به نابینایان تصویری شطرنجی از دنیای پیرامون خود ارائه دهد.

این ریزتراشه توسط پروفسور گرگ سوانینگ، استاد دانشیار دانشگاه نیوساوت‌ولز استرالیا و تیم محققان همراه وی ساخته شده است. سوانینگ و تیمش هدف

پوشش سطوح بیمارستانی با رنگ‌های ضد میکروبی فناوری نانو

وجود شرایط نامطلوب بهداشت در محیط‌های بیمارستانی سبب انتقال و اشاعه برخی از بیماری‌ها در جامعه می‌گردد. این انتقال بیماری حتی می‌تواند در اثر رفت و آمد افراد سالم به این مکان‌ها صورت پذیرد. به عنوان مثال در آلمان تخمین زده شده است که هر سال در حدود پنجاه هزار نفر در اثر رفت و آمد به بیمارستان‌ها و دیگر محیط‌های درمانی به انواع بیماری‌ها مبتلا می‌شوند. بنابراین شرکت Nanovation رنگی با خاصیت ضد میکروبی تولید کرده است که با استفاده از آن در جاهایی که احتمال آلودگی زیادی وجود دارد می‌توان محیط بهداشتی بوجود آورد. در این محصول با استفاده از ترکیبی از عوامل فعال مبتنی بر فناوری نانو، می‌توان سطوحی ضد میکروبی ایجاد کرد که به طور موثری قادر به از بین بردن میکروب‌های بیمارستانی بسیار مقاوم باشد. دلیل کارایی بسیار بالای این رنگ، وجود نانوذرات نقره‌ای غیرسمی با اندازه ذرات ۱۳ نانومتر است. وقتی جریان هوا میکروب‌ها، باکتری‌ها یا قارچ‌ها را در تماس با سطح رنگ‌آمیزی شده با این محصول قرار می‌دهد، این آلودگی‌ها غیرفعال شده و کاملاً از بین می‌روند. همچنین با این محصول می‌توان حفاظتی عالی در برابر تشکیل جلبک‌ها و زنگ‌زدگی در حمام‌ها، محل‌های شستشو و آشپزخانه ایجاد کرد.

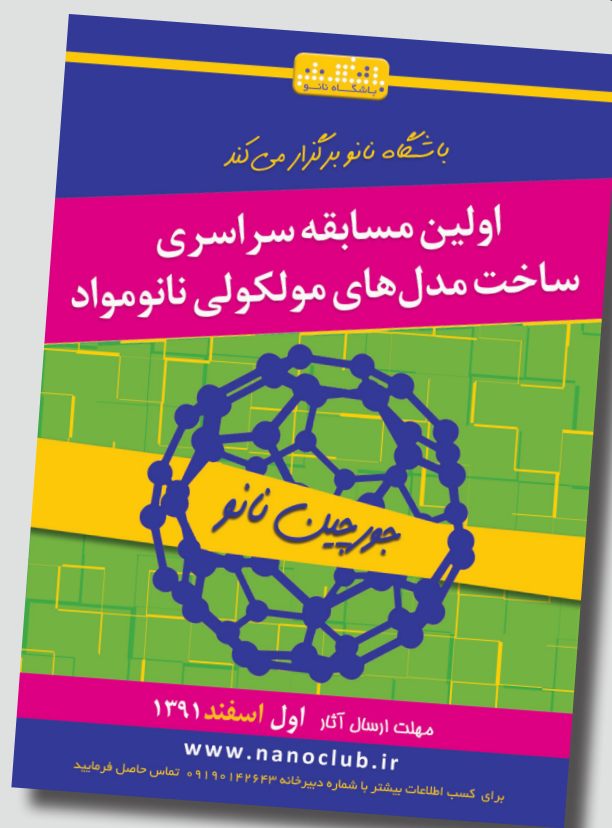
بررسی‌ها نشان می‌دهد که با استفاده از این پوشش در بیمارستان‌ها، باکتری‌ها در حدود ۹۹/۹۹ درصد کاهش می‌یابد. همچنین به دلیل اینکه نانوذرات موجود در این محصول جامد هستند، این نانوپوشش‌ها کارایی خود را به طور دائمی حفظ می‌کنند. زیرا مواد موثر آن تبخیر نمی‌شوند، در حالیکه رنگ‌های متداول مورد استفاده در بیمارستان‌ها که از مواد گندزدا در آن استفاده می‌شود، کارایی خود را بدلیل تبخیر مواد موثرشان خیلی زود از دست می‌دهند. علاوه‌براین، به دلیل نبود مواد گندزدا، حلال‌ها، نرم‌کننده‌ها و عوامل نگهدارنده در این نانوپوشش‌ها، هوای اتاق آلوده نمی‌شود.

این ویژگی‌ها به همراه عدم اشتعال، امکان شستشوی عالی و مقاومت نسبت به مواد شیمیایی باعث شده است که استفاده از این محصول در بیمارستان‌ها، کلینیک‌ها، اتاق‌های جراحی، محل نگهداری افراد سالمند، مراکز توانبخشی، صنایع غذایی، رستوران‌ها، مدارس و مهد کودک‌ها صرفه اقتصادی داشته باشد.

اولین مسابقه سراسری ساخت مدل‌های مولکولی نانومواد

مسابقه سراسری «ساخت مدل‌های مولکولی نانومواد» توسط باشگاه نانو برگزار می‌شود.

علاقه‌مندان می‌توانند با تهیه جورچین‌های نانویی، اقدام به ساخت مدل‌های مولکولی نانومواد کنند و در این مسابقه ملی شرکت نمایند. زمان ارسال آثار به دبیرخانه، از ۲۰ آبان تا ۳۰ بهمن سال جاری است. به ۳ طرح برگزیده پس از انجام داوری بین ساختارهای ارسال شده، در مراسمی ضمن معرفی علمی طرح‌ها توسط صاحبان آثار، جوایزی اهدا می‌شود. زمان و مکان محل اجرای مراسم متعاقباً اعلام می‌گردد. برای تهیه جورچین‌های نانویی می‌توانید با دبیرخانه مسابقه (۰۹۱۹۰۱۴۲۶۴۳) تماس بگیرید.





پدر میکروپولو
۴۰ ساله

ساکن شهر میکرو
اهل کار و فعالیت
دقیق و حساس
شهردار شهر میکرو.



میکروپولو

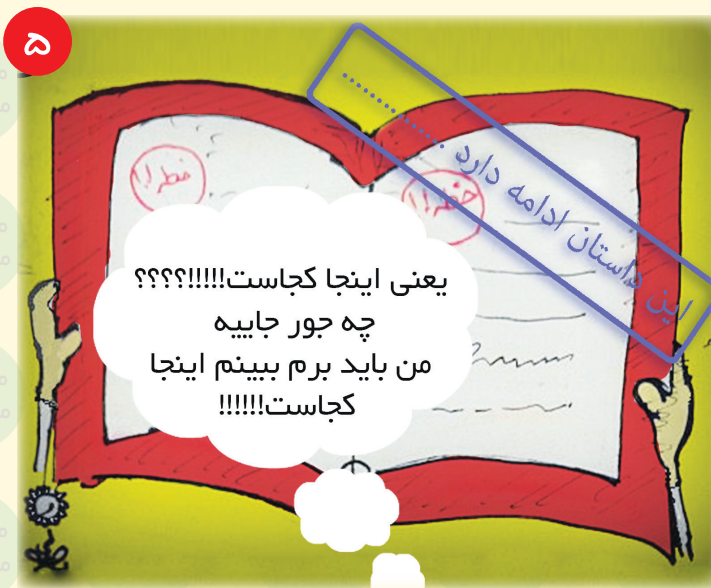
۱۰ ساله

ساکن شهر میکرو
نوجوانی کنجکاو
بدنبال کشف ناشناخته‌ها
کمی شیطان و بازیگوش.



ماجراهای میکروپولو

«ماجراهای میکروپولو» داستان
سفری هیجان‌انگیز به شهری است که
کمتر کسی آنجا را دیده و از ساکنانش
خبر دارد. اگر مشتاقید بدانید این شهر
چگونه جایی است و میکروپولو پس از
یافتن نقشه این شهر اسرارآمیز با چه
رویدادهایی مواجه می‌شود، با سری
داستان‌های میکروپولو همراه شوید.



علت استفاده از نانوپودرهای آلومینیوم در سوخت موشک چیست؟

الف) داشتن خاصیت انفجاری به دلیل افزایش سطح ذرات آلومینیوم

ب) داشتن خاصیت انفجاری به دلیل کاهش دمای ذرات آلومینیوم

ج) داشتن خاصیت انفجاری به دلیل خاصیت نوری ذرات آلومینیوم

د) داشتن خاصیت انفجاری به دلیل کاهش اتم‌های سطحی ذرات آلومینیوم



مسابقه

۱۹

دانش‌آموزان عزیز شما می‌توانید پاسخ سوال را از طریق آدرس الکترونیکی zangnano@nanoclub.ir به همراه مشخصات فردی خود برای ما بفرستید. هر ماه به قید قرعه به سه نفر از کسانی که به سوال پاسخ درست دهند، جایزه‌ای تعلق خواهد گرفت.

معرفی فعالیتهای پژوهش سرای دانش آموزی بصیرت

- انتخاب به عنوان مدیریت پژوهشی برتر ناحیه ۲ شهر ری در آذر ۱۳۹۰
- کسب یک مدال برنز و یک مدال نقره در سومین المپیاد نانو
- کسب رتبه اول و سوم در دوازدهمین جشنواره جوان خوارزمی
- کسب رتبه چهارم در سیزدهمین جشنواره جوان خوارزمی
- سه رتبه برتر کشور در المپیادهای علمی سال تحصیلی ۹۰-۹۱
- میزبانی برگزاری سومین المپیاد نانو با حضور ۵۵۰ نفر شرکت کننده از شهرستانهای استان تهران
- ثبت نام ۲۲۸ نفر از دانش آموزان شهر ری در سومین المپیاد نانو
- برگزاری ۴ دوره آموزشی فناوری نانو برای ۵۰۰ نفر از دانش آموزان و دبیران شهر ری
- ثبت ۱۲ مورد اختراع در سال تحصیلی ۹۰-۹۱
- تولید ۶ بسته آموزشی و نرم افزاری محتوای الکترونیکی
- برگزاری ۸ مورد بازدید از مراکز علمی برای دانش آموزان از جمله نمایشگاه جشنوارههای فناوری نانو، آزمایشگاه نانو دانشگاه تربیت مدرس
- چاپ ۱۹ مقاله در کنفرانسهای علمی پژوهشی
- ارائه مشترک ۴ طرح پژوهشی ملی با مراکز و مراجع علمی دانشگاهی
- برگزاری ۱۵ دوره مسابقات مختلف استانی و منطقه‌ای در پژوهش سرا
- کسب رتبه‌های برتر در مسابقات آزمایشگاههای عملی فیزیک، کامپیوتر، زیست‌شناسی، علوم تجربی و حرفه و فن در شهرستانهای استان تهران

پژوهش سرای دانش آموزی بصیرت در ۲۴ شهریور ۱۳۹۰ با حضور مدیر کل محترم آموزش و پرورش شهرستانهای استان تهران، آقای زمانی افتتاح شد. این پژوهش سرا در نیمه نخست همان سال با حمایت اداره کل آموزش و پرورش شهرستان استان تهران و مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهر ری به کتابخانه‌ای با ۱۵۰۰۰ جلد کتاب و ۳۰۰۰ هزار جلد پایان نامه؛ ۵ آزمایشگاه مجهز فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، اپتیک، بافت‌شناسی؛ سایت کامپیوتر؛ کلاس هوشمند؛ اتاق هنر؛ کارگاه‌های برق، مکانیک و پروژه؛ اتاق پژوهش و همچنین سالن سمینار تجهیز شد و اکنون بر اساس برنامه‌ی کوتاه مدت یکساله و بلند مدت چهارساله در هر سه مقطع ابتدایی، راهنمایی و متوسطه و در قالب انجمن‌های علمی (فناوری نانو، پروژه‌های علمی، فیزیک، شیمی، ریاضی، زیست‌شناسی، روباتیک، کامپیوتر، هنر، آموزش مجازی، خلاقیت، قرآن پژوهی و تولید محتوای الکترونیکی) فعالیت می‌کند.

انجمن فناوری نانو یکی از بهترین بخش‌های این پژوهش سرا است که از حمایت‌های باشگاه دانش آموزی نانو و ستاد توسعه فناوری نانو نیز جهت ترویج این فناوری در منطقه استفاده می‌کند. از جمله برنامه‌ها و فعالیتهای این انجمن آماده‌سازی ۱۵ پروژه و مقاله دانش آموزی جهت شرکت در جشنواره فناوری نانو، برگزاری دوره‌های آمادگی برای شرکت در چهارمین المپیاد نانو با سرمایه‌گذاری بر روی ۵۰۰ دانش آموز مقطع متوسطه شهر ری، برگزاری نمایشگاه دستاوردهای فناوری نانو در سطح شهرستانهای استان تهران است.

در این مدت دانش آموزان و همکاران فعال در این پژوهش سرا عناوین و افتخارات ذیل را به دست آورده‌اند:

- انتخاب به عنوان پژوهش سرای برتر شهرستانهای استان تهران در آذر ۱۳۹۰

اخبار المپیاد نانو را بیشتر از چه طریق پیگیری می‌کنید؟

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 شرکت کنندگان در نظر سنجی جوایزی اعطاء می‌شود

- ۱ وبگاه باشگاه نانو
- ۲ ماهنامه زنگ نانو
- ۳ مدرسه
- ۴ پژوهش سرا یا آموزش و پرورش منطقه‌تان

معرفی کتاب



مجموعه مقالات سایت باشگاه نانو

در این کتاب تمامی مباحث تخصصی و کاربردی فناوری نانو که در طول هشت سال فعالیت باشگاه نانو به صورت مقاله از طریق سایت باشگاه منتشر شده، به صورتی مدون آمده است. این مقالات به زبانی ساده، گویا و در سطح اطلاعات دانش آموزان تهیه شده است. با چاپ این مقالات به صورت کتاب، امکان مطالعه آن برای افرادی که دسترسی به اینترنت نیز ندارند، بوجود آمده است.

این کتاب از جمله مهم‌ترین منابع برای شرکت در المپیاد علوم و فناوری نانو است. مطالعه آن نه تنها به دانش آموزان، بلکه به عموم علاقمندان به مطالعه و پژوهش در زمینه فناوری نانو پیشنهاد می‌شود. سرفصل‌های اصلی این کتاب عبارتند از: تاریخچه نانو، مفهوم نانو، روش‌های ساخت، نانو مواد، نانوسیستم، نانواپزار، نانومحاسبات، فناوری‌های حوزه‌ی نانو و مدیریت فناوری نانو.

نام و نام خانوادگی:

نام سازمان/مدرسه:

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

تعداد ماهنامه مورد نظر برای هر ماه (حداقل ۱۰ نسخه):

تلفن:

نشانی:

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 نمابر ۰۲۱-۲۲۸۸۱۹۵۶ یا نشانی تهران صندوق پستی ۳۶۸-۱۴۵۶۵ ارسال نمایید.

تعداد ماهنامه برای هر ماه	قیمت هر نسخه (ریال)
۱-۱۰۰	۵۰۰۰
۱۰۰-۵۰۰	۴۵۰۰
بیش از ۵۰۰	۴۰۰۰



مدیر مسئول 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
پست الکترونیکی:
zangnano@nanoclub.ir

