



ماهنامه

زنگ نانو

www.nanoclub.ir

سال هفتم ■ شماره ۶۵ ■ خرداد ۱۳۹۵ ■ ۱۵۰۰ تومان

با حضور نمایندگان از شش کشور جهان؛
اولین نشست المپیاد بین‌المللی دانشجویی فناوری نانو برگزار شد

عقد ۶۴ قرارداد تجهیز آزمایشگاه‌های نانو در نمایشگاه
«تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران»

حضور شبکه آزمایشگاه‌های توانا در سومین جشنواره فناوری نانو
دانشگاه آزاد اسلامی

آزمایشگاه دانش آموزی نانو پژوهش‌سرای دانش آموزی شهرستان
بناب افتتاح شد

برگزیدگان آزمون هفتمین المپیاد نانو معرفی شدند

۳۸ نفر از داوطلبان هفتمین المپیاد دانش‌آموزی علوم و فناوری
نانو که بالاترین نمرات را در آزمون کسب کردند برای حضور در مرحله
دوم معرفی شدند.

گفتنی است، برگزیدگان از ۱۴ استان آذربایجان غربی، اصفهان، بوشهر، تهران،
خراسان جنوبی، خراسان رضوی، سمنان، فارس، کردستان، کرمان، مازندران، قزوین، قم
و هرمزگان هستند. استان بوشهر و استان خراسان رضوی هر کدام با ۸ برگزیده و استان
تهران با ۵ برگزیده دارای بیش‌ترین تعداد برگزیده هستند.

آزمون هفتمین المپیاد دانش‌آموزی نانو، اردیبهشت ماه سال جاری در ۱۵۲ شهر در
سراسر ایران برگزار شد.

کارنامه شرکت کنندگان در هفتمین المپیاد نانو بر روی سایت باشگاه قرار دارد.
جزئیات اردوی عملی المپیاد، به زودی از طریق همین سایت اطلاع‌رسانی خواهد شد و از
سوی باشگاه با برگزیدگان برای دعوت به اردو، تماس گرفته خواهد شد.

ادامه در صفحه ۲

برگزیدگان مسابقه توانمند معرفی شدند

نتایج اولین مسابقه ملی توانمند که اردیبهشت ماه سال جاری به همت باشگاه
نانو و میزبانی پژوهش‌سرای دانش‌آموزی امام صادق (ع) شهرستان نور برگزار گردید،
اعلام شد.

اولین مسابقه ملی توانمند ویژه دانش‌آموزان با موضوع «تولید نانوالیاف به روش
الکتروریسی» شانزدهم اردیبهشت ماه سال جاری به همت باشگاه نانو و میزبانی
پژوهش‌سرای دانش‌آموزی امام صادق (ع) شهرستان نور استان مازندران هم‌زمان
با هفتمین جشنواره دانش‌آموزی نانو برگزار شد. از میان طرح‌های ارسال شده به
دبیرخانه مسابقه توانمند، ۲۴ طرح منتخب و به مسابقه راه پیدا کردند، پس از انجام
داوری‌ها شش گروه توانستند رتبه‌های اول تا پنجم را کسب کنند.

گفتنی است از طرف باشگاه نانو جوایزی برای این گروه‌ها و پژوهش‌سراهایی که
محل انجام این طرح‌ها بودند در نظر گرفته شده است که برای اهدای جوایز با آنها
تماس گرفته خواهد شد.

ادامه در صفحه ۲

شرکت توسعه مهندسی الماس‌واره دانش (تماد)



رسوب بخار شیمیایی (Chemical Vapor Deposition) مدل SF3

- لایه نشانی و رشد انواع نانوساختارها با امکان کنترل ابعاد مانند گرافن،
نانوساختارهای اکسید مس، اکسید قلع و ... نانوساختارهای فلزی و سرامیکی
- عملیات حرارتی در خلاء و تحت اتمسفر گازی کنترل شده،
ایجاد پوشش‌های سخت مانند TiN
- قابلیت رشد تحت پلاسما به عنوان یک قابلیت جنبی

برگزاری کلاس‌های آموزشی رایگان

همراه با رشد نانوساختارهای اکسید روی به عنوان نمونه هنگام نصب و راه‌اندازی

آدرس: طرشت، خ طرشت شمالی، بن بست فاضل، پ ۴

ایمیل: almasvareh@gmail.com

تلفن: ۰۲۱۶۶۰۲۹۹۲۶



شرکت نانوسیستم پارس

تصویربرداری و جابجایی مولکول‌ها و اتم‌ها را با ما تجربه کنید

- تولید کننده انواع دستگاه‌های تصویربرداری سطوح در مقیاس نانو متر
- All In One System
- SPM (Scanning Probe Microscope)
- AFM (Atomic Force Microscope)
- STM (Scanning Tunneling Microscope)
- دستگاه هایپر ترمیا (Magnetic hyperthermia)

تهران بیمارستان امام خمینی - مرکز رشد لوازم و تجهیزات پزشکی
۰۲۱-۶۶۹۰۷۵۲۵ - ۶۶۵۸۱۵۳۳
info@natsyco.com
www.natsyco.com



ادامه از صفحه ۱

با حضور نمایندگان از شش کشور جهان؛ اولین نشست المپیاد بین‌المللی دانشجویی فناوری نانو برگزار شد

و دانش‌آموزان، برگزاری جشنواره دانش‌آموزی نانو و برگزاری المپیاد دانش‌آموزی اشاره نمود. دکتر سرکار در این بخش همچنین به برگزاری دوره‌های آموزشی و راه‌اندازی و تجهیز آزمایشگاه دانش‌آموزی توسط باشگاه دانش‌آموزی و شبکه توانا ایران در چین اشاره نمود که بسیار مورد توجه حاضران قرار گرفت و سؤالاتی را مطرح نمودند. در بخش دوم این نشست، خانم دکتر لیدو دبیر مجمع فناوری نانو آسیا (ANF) در سخنرانی به بررسی اجمالی ابتکارات و استراتژی‌های کوتاه/ بلندمدت المپیاد بین‌المللی نانو (INO) پرداخت و اثرات، اهداف مورد انتظار، ساختار، زیرساخت‌ها و ذی‌نفعان المپیاد بین‌المللی فناوری نانو را تشریح نمود و «ترویج پایدار توسعه فناوری نانو»، «توسعه بین‌المللی فناوری نانو» و «تحریک علاقه به علم و فناوری نانو» را از جمله اهداف برگزاری المپیاد بین‌المللی نانو دانست.

در ادامه نشست دکتر بیت‌اللهی مدیر روابط بین‌الملل ستاد نانو پیش‌نویس اولیه تدوین شده در راستای برگزاری المپیاد بین‌المللی نانو را ارائه کرد و مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

در این نشست نمایندگان کشورهای کره جنوبی، تایلند، روسیه، تایوان، مالزی و ایران به ارائه برنامه‌ها، فعالیت‌ها، دستاوردها، پیشینه فعالیت‌های نانوپی و فرآیند برگزاری مسابقه که در هر یک از کشورها در حال انجام است، پرداختند.



اولین نشست المپیاد بین‌المللی دانشجویی فناوری نانو با حضور نمایندگانی از کشورهای کره جنوبی، روسیه، تایوان، تایلند، مالزی و قزاقستان صبح روز سه‌شنبه ۲۸ اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۵ در محل ستاد توسعه فناوری نانو برگزار شد. در این نشست دکتر سرکار، دبیر ستاد توسعه فناوری نانو به عنوان اولین سخنران، برنامه‌ها و اقدامات آموزشی ستاد توسعه فناوری نانو ایران را در سه سطح دانش‌آموزی، کارشناسی و تحصیلات تکمیلی تقسیم و به طور مجزا به تشریح هر یک پرداخت.

وی در تشریح اقدامات سطح دانش‌آموزی به معرفی باشگاه دانش‌آموزی نانو و شبکه آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی نانو (توانا) پرداخت و به برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی ویژه دبیران

همچنین علاوه بر این جوایز، مبلغی به عنوان اعتبار استفاده از خدمات آزمایشگاهی شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی به ده طرح برتر اولین مسابقه توانمند تعلق خواهد گرفت. شایان ذکر است این مسابقات در راستای توسعه فعالیت‌های شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی دانش‌آموزی نانو (توانا) و حمایت از دانش‌آموزان علاقمند به فعالیت‌های عملی در این حوزه برگزار می‌گردد.

رتبه اول:

ابوالفضل دهقانی فیروزآبادی، حسین معلم زاده، ایمان زمانیان با راهنمایی آقای ابوالفضل محمودی از باشگاه علمی پژوهشی جوان یزد

رتبه دوم:

امیر محمد محمودی، امیر محمد افلاطونیان با راهنمایی آقای ابوالفضل محمودی از باشگاه علمی پژوهشی جوان یزد

رتبه سوم:

- سارا کریمی، مرضیه ذاکرین، مریم بشارتی پور با راهنمایی آقای علی اصغر زحمتکش از پژوهش‌سرای پروفیسور نظامی فسا
- مهیار زارع، امیر حسین علی نژاد، علی عامری با راهنمایی خانم زهره درودی از پژوهش‌سرای علیمحمدی ساری

رتبه چهارم:

علیرضا کاظمی، ثنا محمدی، فاطمه فرامرزلو با راهنمایی خانم مریم خلخالی از پژوهش‌سرای دکتر امیراعلم غضنفریان زنجان

رتبه پنجم:

محمد جواد داداشی، شهرزاد مقیم با راهنمایی خانم الهه افشارمنش از پژوهش‌سرای ابن شهر آشوب ساروی

گفتنی است که طبق اطلاعیه مورخ ۹۳/۱۰/۲۹ باشگاه نانو، برگزیدگانی که تاکنون دو بار در اردوی عملی شرکت داشته‌اند از فهرست کنونی حذف خواهند شد.

اسامی برگزیدگان مرحله اول هفتمین المپیاد دانش‌آموزی نانو

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان
۱	عارف بهمنی شاه عوضی	هرمزگان
۲	شبیم آفاقی	تهران
۳	شهریار میرزایی	بوشهر
۴	مهرداد آفاقی	تهران
۵	مهرناز حسین زاده	فارس
۶	دانیال معروفی	اصفهان
۷	محمد فرهادی	مازندران
۸	سید محمد امین هاشمی	تهران
۹	کوثر صالحی	خراسان رضوی
۱۰	مهدی طالبی	اصفهان
۱۱	ساناز خانی	خراسان رضوی
۱۲	فاطمه خانی	خراسان رضوی
۱۳	محمد منصوری	مازندران
۱۴	فاطمه محمدیان	بوشهر
۱۵	امیر محمودی	تهران
۱۶	امیرحسین دلشاد غلامی	خراسان رضوی
۱۷	محمدرضا مجیدی	خراسان رضوی
۱۸	آرش باقرپور	بوشهر
۱۹	احسان سلطانی	سمنان
۲۰	مریم نوشادی	بوشهر
۲۱	فاطمه صفروپور رازی	خراسان رضوی
۲۲	علی اکبری	سمنان
۲۳	آبتین قاسم پور	قزوین
۲۴	کوثر کاری	آذربایجان غربی
۲۵	محمدرضا نفیسی	بوشهر
۲۶	امید الهی	تهران
۲۷	محمد زراعتکار	خراسان رضوی
۲۸	دیار محمدی	کردستان
۲۹	مصطفی مرادی	خراسان جنوبی
۳۰	محمدهادی رئیسی	فارس
۳۱	خدیدجه حاج محمدی	قم
۳۲	رامیار رحیمی	کردستان
۳۳	محمد کمالی	بوشهر
۳۴	نازنین ناصحی	بوشهر
۳۵	شقابق آذر	بوشهر
۳۶	زهرا خطیب زاده	خراسان رضوی
۳۷	محمد حسین شکیبا	کرمان
۳۸	سید مجتبی ترابی	خراسان جنوبی



عقد ۶۴ قرارداد تجهیز آزمایشگاه‌های نانو در نمایشگاه «تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران»

آشنایی ۱۳۰ دبیر هرمزگانی با تجهیزات آزمایشگاه نانو

کارگاه آموزشی ویژه ۱۳۰ دبیر هرمزگانی در آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی توانا ویژه دبیران استان هرمزگان ۱۸ تا ۲۳ اردیبهشت ماه در آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی نانو استان هرمزگان برگزار شد.

تاکنون پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی شهرهای بندرعباس، سیریک، بندرلنگه، میناب و جاسک در استان هرمزگان به آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو مجهز شده‌اند و به همت باشگاه نانو کارگاه‌های آموزشی تئوری و عملی تجهیزات فناوری نانو با عنوان نمایشگاه استانی توانا برای دبیران (۱۳۰ دبیر مقطع متوسطه) این شهرستان‌ها برگزار شده است.

در این برنامه که با همکاری باشگاه نانو و آموزش و پرورش استان هرمزگان با هدف فعالسازی آزمایشگاه‌های نانو در دو بخش سمینار و بازدید از تجهیزات آزمایشگاه نانو اجرا شد، دبیران با عملکرد و کاربرد تجهیزات آزمایشگاه، توسط کارشناسان ستاد ویژه توسعه فناوری نانو و باشگاه نانو آشنا شدند.

مهدی شاه‌رضائی (سرپرست) کارشناس ارشد نانوشیمی، لهن احدی (کارشناس فنی) کارشناس ارشد فناوری نانو، سمیرا محمودی (کارشناس فنی) کارشناس ارشد مواد و زینب بلباسی (کارشناس فنی) کارشناس ارشد نانوشیمی، مدرسان حاضر در این دوره‌ها بودند.

دستورالعمل اجرایی حمایت از سمینارهای ترویجی شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی نانو (توانا) منتشر شد

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به منظور حمایت از برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی توانا درصدد ایجاد یک جریان آموزشی در شبکه توانا است به همین منظور دستورالعملی را برای اجرای این حمایت‌ها منتشر نموده است.

حمایت‌های این روش اجرایی مشمول همه آزمایشگاه‌های عضو شبکه توانا مستقر در پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی شهرستان‌ها است. مخاطبان این سمینارها دانش‌آموزان متوسطه دوم (مقطع دبیرستان) و دبیران هستند.

برای دریافت نسخه پی‌دی‌اف روش اجرایی حمایت از سمینارهای ترویجی شبکه توانا و سایر مستندات آن به سایت باشگاه نانو مراجعه نمایید.



و ستاد نانو به خریدهایی که توسط ادارات آموزش و پرورش در روزهای برگزاری این نمایشگاه صورت گرفته، حمایت ۶۰ الی ۷۰ درصدی تعلق می‌گیرد.

چهارمین نمایشگاه «تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایران» پنجم تا هشتم اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۵ در نمایشگاه بین‌المللی تهران برگزار گردید و بخش تجهیزات باشگاه نانو با عنوان «غرفه توانا» همانند سال‌های گذشته با هدف گسترش پژوهش‌های دانش‌آموزی در حوزه نانو و مجهزسازی آزمایشگاه‌های دانش‌آموزی نانو در این نمایشگاه حضور پیدا کرد و به ارائه خدمات به مراکز آموزش و پرورش استان‌های کشور در این خصوص پرداخت. در نتیجه این حضور، ۶۴ قرارداد تجهیز آزمایشگاه‌های نانو با مراکز آموزش و پرورش منعقد گردید که از این تعداد ۲۰ مورد اختصاص به مدارس آموزشی سما داشت.

طبق اعلام معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور

حضور شبکه آزمایشگاه‌های توانا در سومین جشنواره فناوری نانو دانشگاه آزاد اسلامی

دکتر کریم زارع عضو شورای سیاست‌گذاری و رییس باشگاه پژوهشگران جوان، دکتر علی اشجاران دبیر اجرایی جشنواره، دکتر سید فرج‌الله موسوی رییس دانشگاه یادگار امام و رییس کمیته اجرایی جشنواره، دکتر ابراهیم واشقانی فراهانی معاون علمی پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، دکتر سید مهدی رضایت مدیر کارگروه منابع انسانی ستاد نانو و رییس کمیته علمی جشنواره و دکتر حامد افشاری کارشناس فناوری نانو دفتر فناوری‌های نوین ریاست جمهوری و عضو کمیته نظارت و ساماندهی مراکز رشد دانشگاه آزاد اسلامی از غرفه توانا بازدید به‌عمل آوردند.

این جشنواره، عصر روز دوم با برگزاری مراسم اختتامیه و اهدای جوایز به شرکت‌کنندگان، به کار خود پایان داد.



سومین جشنواره فناوری نانو دانشگاه آزاد اسلامی پنجم و ششم خرداد ماه جاری در دانشگاه یادگار امام (ره) برگزار گردید و شبکه آزمایشگاه‌های آموزشی نانو (توانا) نیز برای معرفی شبکه و خدمات آن در این جشنواره حضور پیدا کرد.

در طول مدت برگزاری این جشنواره، آقایان

آزمایشگاه دانش‌آموزی نانو پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهرستان بناب افتتاح شد

تشکر از فعالیت‌های صورت گرفته به اهمیت ورود علوم جدید به عرصه‌های آموزشی در مدارس پرداخت.

وی به نقش موثر پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی و علوم جدید در بروز خلاقیت و نوآوری و پژوهش‌های دانش‌آموزان اشاره کرد و گفت: «امروز پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی می‌توانند به مراکز علمی و پژوهشی بزرگی تبدیل شوند».

مدیر آموزش و پرورش بناب، ضمن قدردانی از تمام افرادی که در راه‌اندازی و افتتاح این آزمایشگاه مشارکت کرده‌اند به نقش موثر پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی در بروز خلاقیت و نوآوری دانش‌آموزان اشاره کرد.

ایشان هدف از افتتاح این آزمایشگاه را آشنایی دانش‌آموزان با فناوری نانو و استفاده از این فناوری در پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی، طرح‌ها، جشنواره‌ها و ثبت اختراعات عنوان کرد و افزود: «امیدواریم با این افتتاح گامی بلند در راستای ارتقای سطح علمی دانش‌آموزان منطقه برداریم».

آزمایشگاه نانو پژوهش‌سرای دانش‌آموزی شهرستان بناب، خرداد ماه ۱۳۹۵ با حضور مسئولین استانی و شهرستانی، به بهره‌برداری رسید.

در آیین بازگشایی این آزمایشگاه، فرماندار شهرستان بناب، نماینده مردم بناب در مجلس شورای اسلامی، فرماندهی نیروی انتظامی بناب، رئیس اداره فنی و حرفه‌ای، رئیس اداره فناوری و گروه‌های درسی استان، مسئول فناوری اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی، مدیران پژوهش‌سراهای شهرستان عجب شیر و شهرستان مراغه، مدیران دبیرستان‌های شهرستان، مدیر، معاونین و کارشناس‌های اداره آموزش و پرورش شهرستان بناب و جمعی از دانش‌آموزان شرکت‌کننده در المپیاد دانش‌آموزی نانو و کادر پژوهش‌سرای بناب حضور داشتند.

مقامی بنابی مدیر آموزش و پرورش منطقه بناب، با تبریک روز سوم خرداد و آزادسازی خرمشهر، ضمن

محققان:
حمیدرضا فداکار
سجاد نائینی زاده
امیر حسین اسدی
استاد راهنما:
ابوالفضل زارع بیدکی
تهران، دبیرستان مفید منطقه ۲

افزایش مقاومت بتن با استفاده از نانولوله های کربنی هم جهت شده در میدان مغناطیسی با بهره گیری از نانوذرات مغناطیسی

مواد و روش ها

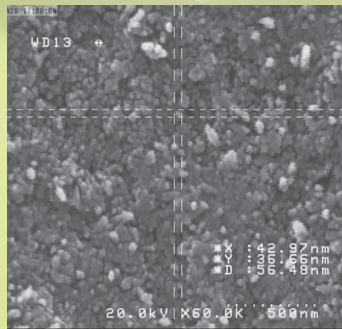
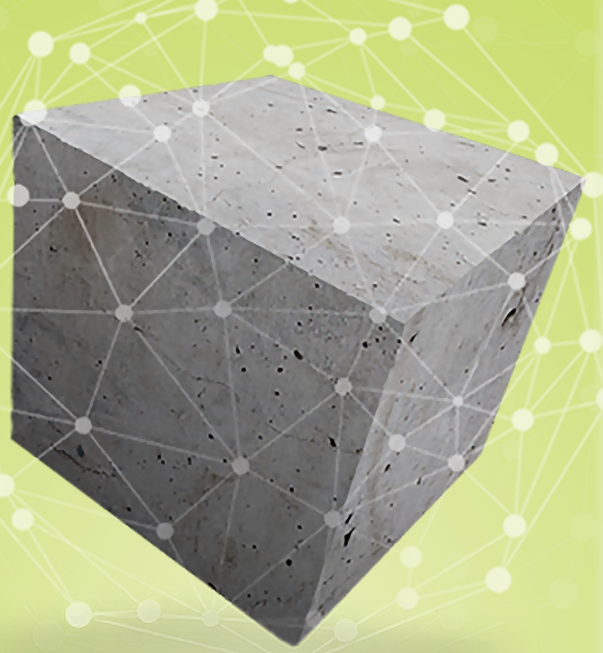
وسایل مورد نیاز عبارتند از: بشر، استیرر، اولتراسونیک، قالب بتن، آهن ربا و بورت. مواد مورد نیاز عبارتند از: FeCl_3 ، FeCl_2 ، NH_3 ، تترامتیل آمونیوم هیدروکسید و سیمان. شرح روش ساخت بتن RC: در سنتز نانوذرات مغناطیسی از دو نمک آهن ۲ و آهن ۳ استفاده می شود. در مرحله ی تشکیل رسوب ۱۰ میلی لیتر از این دو نمک (به نسبت ۱ به ۴) با ۱۰۰ سی سی NH_3 رقیق شده، واکنش داده و موجب تشکیل رسوب می گردد. در ادامه، رسوبات تشکیل شده، به وسیله آهن ربا ته نشین و دیگر محتویات ظرف خارج و مواد باقیمانده با آب مقطر شسته می شود. پس از این مرحله سورفکتانت مناسب، برای تثبیت ابعاد مواد اضافه می گردد، تا از کلوخه شدن ذرات تحت تاثیر میدان مغناطیسی یا جاذبه مولکولی جلوگیری شود. سپس برای پوشش دادن نانولوله های کربنی با نانوذرات مغناطیسی، نانولوله های کربنی را با مخلوط حاوی نانوذرات مغناطیسی مخلوط کرده و مخلوط حاصل به خوبی هم زده می شود. سپس برای مدت ۲ ساعت مخلوط حاصل در داخل دستگاه اولتراسونیک قرار می گیرد.

در نهایت مخلوط حاصل با استفاده از میکسر با بتن مخلوط شده و پس از بتن ریزی، بتن به مدت ۲۴ ساعت در داخل میدان مغناطیسی ۲۰۰۰ گوس قرار داده می شود تا نانولوله های کربنی موجود در داخل بتن در راستای مورد نظر هم راستا گردند.

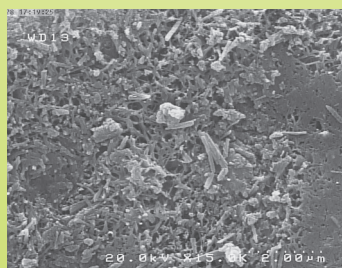
نتایج و تست ها

■ نحوه پراکندگی نانوذرات: برای متوجه شدن شکل نانوذرات مغناطیسی سنتز شده به وسیله میکروسکوپ SEM تصویربرداری انجام گرفت. همان طور که در شکل ۱ مشاهده می شود، نانوذرات سنتز شده در این روش به شکل کروی هستند. همان طور که در شکل ۲ مشاهده می شود نانوذرات مغناطیسی در داخل خلل و فرج بتن قرار گرفته اند که موجب افزایش مقاومت بتن می گردد.

■ تست مقاومت فشاری: نتایج حاصل از آزمایش های انجام شده نشان می دهد که بتن ساخته شده با نانوذرات مغناطیسی متصل شده به نانولوله های کربنی، نسبت به بتن های غیرمسلح دارای مقاومت فشاری، مقاومت کمبری و مقاومت استوانه ای بیشتری است. همین امر موجب می شود تا حجم بتن ریزی در سازه های بتنی کاهش یابد و به تبع آن هزینه های تولید بتن نیز جبران شود.



شکل ۱: عکس SEM گرفته شده از نانوذرات سنتز شده. ابعاد عکس ۵۰۰ نانومتر است.



شکل ۲: عکس SEM گرفته شده از نانوذرات فروفلوئید مخلوط شده با بتن.

از مزایای بتن های مسلح شده با نانولوله های کربنی می توان به افزایش چشمگیر مقاومت خمشی و فشاری این نوع بتن نسبت به بتن ساده اشاره کرد، همین امر موجب شده تا بتوان تنها با افزودن ۰/۰۵ درصد وزنی نانولوله کربنی به بتن، بتن هایی با مقاومت فشاری و مقاومت خمشی بالایی ساخت. اما از معایب این نوع بتن ها هزینه ی بالای نانولوله های کربنی است، که موجب شده تا این نوع بتن به صورت گسترده مورد استفاده قرار نگیرد.

چکیده

در این پژوهش نانوذرات مغناطیسی با استفاده از روش هم رسوبی سنتز و در شرایط محیطی و pH مناسب به وسیله سورفکتانت به نانولوله های کربنی متصل شدند. پس از ترکیب ماده ی حاصله با بتن (۵۶ ppm) و قرار گرفتن آن در میدان مغناطیسی سعی شد تا نانولوله های کربنی در داخل بتن در جهت مورد نظر هم راستا شوند. نانوذرات سنتز شده با استفاده از آنالیز SEM مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین به منظور بررسی میزان افزایش مقاومت فشاری بتن، بر اساس استاندارد آبا و ASTM با شماره ۳۹-۸۶ C بتن های مسلح با نانوذرات سنتز شده مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج این تست ها افزایش نسبی ۳۰ درصدی مقاومت فشاری بتن مسلح را نسبت به بتن غیرمسلح نشان داد.

مقدمه

بتن جسم بسیار سختی است که از ترکیب مقدار معین و حساب شده ی سیمان، شن، ماسه و آب به دست می آید. در بعضی موارد از مواد دیگری نیز به نام افزودنی در ساخت بتن استفاده می شود. پس از اینکه آب به مخلوط مصالح سنگی و سیمان اضافه شد سیمان و آب وارد فعل و انفعالات حرارت زایی می شوند و ماده ای ژله مانند و چسبنده به وجود می آید که مصالح داخل مخلوط را به هم پیوند داده و در آخر به جسم سختی تبدیل می شود.

بتن، دارای محاسن و معایبی است که از محاسن آن نسبت به مواد مشابه می توان به فراوانی مصالح اولیه بتن، مقاومت فشاری بالا، شکل پذیری، عمر طولانی و مقاومت در برابر آتش سوزی اشاره کرد. از معایب بتن نیز می توان مقاومت کششی و خمشی بسیار کم، سنگین بودن و قدرت انتقال حرارت و صوت را برشمرد.

برای استفاده از بتن در شرایط متفاوت محیطی از سیمان های متفاوتی استفاده می شود که هر یک ویژگی به خصوصی دارند.

چون بتن در صنایع مختلف از جمله صنعت ساختمان کاربردهای متفاوتی دارد، برای از بین بردن معایب آن و بهبود مزایای آن که در بالا ذکر شد، تحقیق های فراوانی انجام شده که نتیجه آن ایجاد بتن های مختلفی همچون بتن پلیمری، بتن گگردی، بتن الیافی، بتن سبک، بتن سنگین، بتن مسلح با فولاد (بتن آرمه)، بتن مسلح با نانولوله های کربنی و ... بوده است.



ماسک تنفسی با قابلیت رهایش دارو

چکیده

در این پژوهش از اسانس گیاه اوکالپتوس در ساختار نانوالیاف پلی وینیل الکل استفاده شده است. این نوع الیاف در تولید ماسک برای بیماران تنفسی کاربرد فراوان دارد. مطالعات طیف مرئی-فرابنفش نانوالیاف حاصل، رهایش تدریجی اسانس اوکالپتوس را در طول پنج روز پس از تولید الیاف نشان می‌دهد.

مقدمه

برخی ذرات گرد و غبار اندازه خیلی ریزی دارند و به راحتی از ماسک‌های معمولی عبور می‌کنند. نانوالیاف نسبت به الیاف معمولی سطح ویژه‌ی بیشتری داشته و ذرات با اندازه‌های نانومتری را به دام می‌اندازد. این ذرات هم بر سطح نانوالیاف جذب شده و هم بین منافذ لایه‌های آنها محصور می‌شوند. در تولید برخی ماسک‌ها از نانوالیاف حاوی نانوذرات نقره استفاده شده است که نانوذرات نقره در اثر آزاد شدن می‌توانند برای سلامتی انسان مضر باشند. علاوه بر این، دور ریختن این ماسک‌ها خطرات زیست محیطی را به همراه دارد. دارورسانی ریوی (از طریق شش‌ها) یکی از انواع روش‌های دارورسانی است که در آن کیسه‌های هوایی در شش‌ها با جذب دارو باعث رسانش مستقیم دارو و توزیع عمومی آن در بدن می‌شود. از آنجایی که گیاه اوکالپتوس دارای خواص درمانی و نیز بوی خوش است، به عنوان یکی از داروهای تنفسی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در این تحقیق با بهره‌گیری از فناوری نانو، ماسک تنفسی جدیدی ساخته شده که علاوه بر جلوگیری از عبور ذرات گرد و غبار، به دلیل استفاده از اسانس گیاه اوکالپتوس در ساختار نانوالیاف آن، مانع رشد انواع میکروب‌ها و قارچ‌ها به هنگام عبور هوا از ماسک

می‌گردد. همچنین رهایش تدریجی اسانس برای درمان التهاب سینه، ریه‌ها، بینی و گلو بسیار مناسب است. ماندگاری اسانس اوکالپتوس حداقل تا پنج روز در ساختار ماسک مشاهده می‌گردد. این ماسک از چند لایه الیاف ساخته شده که نانوالیاف آن در لایه‌های میانی قرار دارند.

مواد و روش‌ها

در این فعالیت پژوهشی از پلی وینیل الکل، افشردۀ اوکالپتوس (قطره ۱۸ میلی لیتری شرکت بارچ (اسانس)، آب و پارچه‌ی توری پنبه‌ای استفاده شده است.

برای تولید این ماسک ابتدا داخل ارلن ۵۰ میلی لیتری، ده میلی لیتر از محلول پلی وینیل الکل (۸٪) ریخته و به آن ده قطره از افشردۀ اوکالپتوس اضافه شد. سپس به مدت یک ساعت به وسیله همزن مغناطیسی همگن گردید. محلول حاصل به وسیله سرنگ دستگاه الکتروریسی بر روی پارچه پاشیده شد. پس از عملیات پاشش، در هوای آزاد قرار گرفت و خشک گردید.

جهت ارزیابی رهایش اسانس اوکالپتوس، روزانه و

طی ۵ روز از نمونه‌های آماده شده طیف مرئی-فرابنفش گرفته شد تا مقدار اوکالپتوس باقی مانده و آزاد شده از ماسک مشخص شود.

نتیجه‌ها و بحث

نتایج طیف‌سنجی نشان داد که با گذشت زمان به تدریج از شدت رهایش و غلظت اوکالپتوس کاسته می‌گردد و اسانس اوکالپتوس تا ۵ روز در ساختار الیاف الکتروریسی شده باقی می‌ماند، در نتیجه این الیاف می‌توانند در بهبود بیماری‌های تنفسی نقش مهمی داشته باشند.

ایمنی نانومواد

در دهه‌های اخیر، پیشرفت‌های بسیار سریع در حوزه فناوری نانو باعث به وجود آمدن محصولات و مواد جدید با عملکردهای متفاوت شده است. حضور این محصولات و روش‌های نوین تولید آنها، پیشرفت‌های قابل توجهی در بخش صنعت را به دنبال خواهد داشت. اما در کنار این مزایا، تولید و استفاده از این مواد و محصولات، نگرانی‌هایی را هم از نظر اثر احتمالی آنها بر سلامت انسان و محیط زیست ایجاد کرده است. در حال حاضر اطلاعات پراکنده‌ای در مورد اثرات نامطلوب این مواد بر سلامت انسان و محیط زیست موجود است، اما این اطلاعات دقیق نبوده و نیازمند مطالعه و تحقیقات بیشتر است. بر این اساس در تمام دنیا از جمله کشور ما حوزه جدیدی در فناوری نانو به نام "ایمنی نانومواد" شکل گرفته است. این حوزه، راه‌های ورود نانوذرات به بدن، خطرات احتمالی مواجهه با نانومواد، برهمکنش نانومواد با سامانه‌های زیستی، مکانیسم‌های ایجاد سمیت توسط آنها، و راه‌های پیشگیری و مقابله با بروز این مشکلات را مورد بررسی قرار می‌دهد.

هر یک از افرادی که در عرصه فناوری نانو در حال تحقیق و مطالعه هستند، باید نحوه درست کار با نانومواد، خطرات احتمالی این مواد، راه‌های پیشگیری و درمان آن را بدانند. بنابراین، از این به بعد در این قسمت تلاش خواهد شد تا قدم به قدم موارد و اطلاعات ذکر شده در حوزه ایمنی نانومواد به تفکیک در اختیار محققان عزیز قرار گیرد.





لباس‌های ضد حریق

ضد حریق کردن الیاف به معنای شعله‌ور نشدن در هنگام آتش‌سوزی است. به عبارت دیگر الیاف ضد حریق در هنگام آتش‌سوزی بدون شعله‌ور شدن جمع می‌شوند. از جمله مواد سازنده این لباس‌ها می‌توان به نانوذرات دی‌اکسیدتیتانیوم و نانورس اشاره کرد. ماندگاری و دوام بیش‌تر این محصولات، مزیتی است که باعث برجسته نمودن این محصولات نسبت به محصولات بدون کاربرد فناوری نانو شده است.

ژل ضد حریق و آتش

محققان کشورمان به کمک فناوری نانو موفق به تولید ژل ضد حریق و آتش شده‌اند. این ژل به واسطه ایجاد یک لایه مقاوم به انتقال حرارت و جاذب حرارت بر روی سطوح به عنوان یک محافظ و عایق موقت و مقطعی قوی جهت جلوگیری از خطرات و آسیب‌های حاصل از حرارت و یا شعله مستقیم عمل می‌نماید. بدین صورت که لایه سطحی ژل ضد آتش و حرارت، حرارت را از شعله گرفته و به دلیل ظرفیت بالای حرارتی مقدار بیش‌تر حرارت را در خود نگه می‌دارد و پس از اشباع شدن، حرارت اضافه‌تر را به لایه زیرین خود انتقال می‌دهد. لازم به ذکر است که لایه‌های نامبرده به ضخامت چند مولکول کنار هم چیده شده‌اند و این چرخه تا انتهای ضخامت لایه ژل موجود بر روی سطح اتفاق می‌افتد، باقی مانده ژل را پس از اتمام کار می‌توان جمع‌آوری کرد و در ظرف مخصوص نگهداری کرد و برای استفاده مجدد بکار برد و یا به تنهایی با آب شست و شو داد و یا با یک پارچه پاک سطح مورد نظر را از ژل پاک کرد و در مواردی که امکان پاک کردن و جمع‌آوری اضافه ژل مقدور نباشد ژل فوق پس از گذشت ۲۴ ساعت و در معرض هوا قرار گرفتن به صورت یک لایه فوق نازک (۲ تا ۳ میکرون) و به صورت نامرئی بر روی سطح باقی خواهد ماند. این ژل در همه مکان‌هایی که شعله و یا حرارت ناشی از آن برای انسان و یا وسائل پیرامون آن خطرناک باشد کاربرد دارد.

لباس‌های سبک

با استفاده از فناوری نانو می‌توان لباس‌های آتش‌نشانی سبک تولید کرد. وزن لباس‌های کنونی که از الیاف آرمیدی ضد حریق و الیاف دیگر ساخته شده است به ۵ کیلوگرم می‌رسد، قابلیت تنفس کمی دارد و به دلیل خطرات گرم‌زدگی، آتش‌نشان‌ها نمی‌توانند با آن بیش از حدود نیم ساعت در محل شعله بمانند. به عنوان نمونه تنها در ژاپن سالانه ۱۰ آتش‌نشان پس از قرار گرفتن در معرض شعله و حرارت بیش از ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد می‌میرند. با استفاده از فناوری نانو، لباسی برای آتش‌نشان‌ها می‌توان ساخت که ضمن داشتن قابلیت تنفس بیش‌تر، ۲۰ تا ۳۰ درصد سبک‌تر از لباس‌های موجود است. وزارت صنایع اقتصاد و تجارت ژاپن به همراهی سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی آن کشور، این لباس‌ها را تولید کرده‌اند.

برگزاری مسابقه طراحی هدیه نانو

ستاد توسعه فناوری نانو با هدف طراحی هدایای تبلیغاتی با استفاده از محصولات فناوری نانو و قابلیت‌های فناوری نانو با همکاری ایده‌بان اقدام به برگزاری مسابقه «طراحی هدیه نانو» نموده است.

ظهور فناوری نانو سبب تولید محصولات جدید و بهبود خواص محصولات موجود شده است، در راستای معرفی محصولات فناوری نانو و ارائه قابلیت‌های این فناوری ستاد توسعه فناوری نانو اقدام به برگزاری مسابقه‌ای عمومی جهت طراحی هدایای تبلیغاتی محصولات نانویی نموده است. جهت طراحی هدایای تبلیغاتی باید موارد ذیل مدنظر گرفته شود:

۱. از خواص فناوری نانو مانند مواردی که در ادامه خواهد آمد و یا محصولات فناوری نانو که در سایت www.nanoproduct.ir معرفی شده‌اند، استفاده شود.

۲. ترجیحاً بهبود خواص محصولات فناوری نانو نسبت به محصول غیر نانویی در هدایا به‌سادگی دیده شود. به عنوان مثال استفاده از یک پارچه در یک مخزن آب کوچک به عنوان جاسوئیچی، که یک سطح آن ضدآب و لک بوده و براحتی خیس نشدن این سطح در مقایسه با سطح دیگر دیده می‌شود.

۳. هدایا کاربردی و قابل استفاده باشد. مانند ظروف تزئینی، جاقلمی، تقویم، جاسوئیچی و ...

۴. هدیه قابلیت تولید انبوه را داشته باشد.

گفتنی است، فعالیت دقیق شرکت‌کنندگان در این مسابقه توسعه فناوری نانو در سطح کشور، کمک به شرکت‌ها جهت بهبود خواص محصولات و روند کاری خود با استفاده از فناوری نانو و یا تولید محصولات جدید بر اساس فناوری نانو است. شایان ذکر است، کلیه محصولات مورد تایید ستاد نانو در سایت www.nanoproduct.ir موجود است.

علاقه‌مندان جهت شرکت در این مسابقه می‌توانند به وب‌سایت ایده‌بان (www.ideban.com) مراجعه نمایند.

با نانوروبات گرافنی آب اقیانوس‌ها تصفیه می‌شود

پژوهشگران نانوروبات گرافنی ساختند که قادر است با شنا کردن در اقیانوس، آلودگی آب اقیانوس‌ها را پاک کند.

براساس مطالعات انجام شده در سراسر جهان، اقیانوس‌ها در حال پر شدن با پلاستیک هستند، به‌طوری‌که تا سال ۲۰۵۰ ماهی‌ها دچار آسیب جدی خواهند شد. یافته‌های اخیر محققان نشان می‌دهد که نانوروبات‌های گرافنی ممکن است بتوانند اقیانوس‌ها را نجات دهند. این نانوروبات‌ها برای زدودن آلودگی از اقیانوس‌ها بسیار مناسب بوده و می‌توانند بسیاری از مواد زائد نظیر پلاستیک و فلز را از اقیانوس‌ها بزدایند. این نانوروبات قادر است آلودگی آب نظیر سرب را جمع‌آوری کند به‌طوری‌که بعد از اتمام کار بیش از ۹۵ درصد از سرب موجود در آب زدوده می‌شود. این کار در مدت زمانی در حدود یک ساعت انجام می‌شود.

این گروه تحقیقاتی اظهار داشتند که این نانوروبات از سه بخش مختلف تشکیل شده است: اکسید گرافن، نیکل و پلاتین. اکسید گرافن فلزات سنگین را جذب می‌کند، نیکل به‌عنوان هسته نانوروبات برای کنترل آن توسط میدان مغناطیسی استفاده می‌شود و پلاتین به‌عنوان پوسته در نقش موتور این نانوروبات است که با انجام واکنش شیمیایی، پراکسید هیدروژن تولید می‌کند.

از این نانوروبات می‌توان به‌عنوان ماشین تصفیه آب نیز استفاده کرد که برای تامین آب در برخی محیط‌های کاری بسیار ایده‌آل است. محققان این پروژه معتقدند که این نانوروبات می‌تواند به صورت مستقل عمل کند و نیاز به کنترل خاصی روی آن نیست.

منبع: www.nano.ir



جدول نانو

۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
											۱
											۲
											۳
											۴
											۵
											۶
											۷
											۸
											۹

هر جای خالی را با یکی از کلمات زیر پر کنید

یونانی سه نانومتر کوتوله میکرو طول پیشوند میلیاردیم مولکولها

یک نانومتر یک متر است. کلمه نانو در واقع یک واژه‌ی و به معنای است. نانو همانند سانتی، میلی و یک ، برای نشان دادن بخش‌های کوچک‌تری از واحد است و وقتی در کنار متر که واحد است قرار می‌گیرد واحدهای مساوی و کوچک‌تر از یک متر را برای بیان طول‌های خیلی کوچک در اختیار ما قرار می‌دهد، اندازه‌های کوچکی مانند طول رشته‌های DNA که ضخامتی حدود دارند.

شاید بتوان گفت مقیاس نانو از آن جهت مورد توجه است که اتم‌ها و ابعادی در گستره‌ی نانومتر دارند، بنابراین با تغییر چینش و ساختار آنها می‌توان خواص مواد را تغییر داد که مهم‌ترین هدف فناوری نانو است.

۱. درد و رنج - فعل و انفعال شیمیایی

۲. تک - توان

۳. قابلیت برخی از مواد و بلورها برای تبدیل انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی و تبدیل

انرژی الکتریکی به مکانیکی

۴. طرف

۵. عدد - از هیدروکربن‌ها - باز

۶. از خودروها - هزار عربی

۷. به نسبت تنش به کرنش مواد جامد خطی در پایین‌تر از استحکام تسلیم گفته می‌شود - از وسایل اندازه‌گیری در برق و الکترونیک

۸. یک تابش الکترومغناطیسی و حاوی فوتون

۹. نیرویی است که به سمت بیرون بر یک جسم در حال دوران احساس می‌گردد و ناشی از لختی است

عمودی

۱. یکی از روش‌های لایه‌نشانی از فاز بخار است که بطور عمده برای تولید فیلم فلزات از نانو تا میکرو استفاده می‌شود

۲. بالای فرنگی

۳. پیشوند به معنی "گریز از" در علوم پزشکی - به اجسامی با خاصیت ارتجاعی

۴. نام نقطه‌ای و قسمتی از شبکه چشم است که عصب بینایی (و همچنین مویرگ‌های خونی) از آن خارج می‌شود - شریان

۵. یک پتانسیل الکتریکی که در پیرامون ذرات و همچنین سلول‌ها وجود دارد - تکرار یک حرف - همراه

۶. برق کافت

۷. رود بلند

۸. یک افزاره‌ی مخابراتی است که کار آن تبدیل نشانک‌های الکتریکی به موج‌های الکترومغناطیسی در حالت فرستندگی و تبدیل موج‌های الکترومغناطیسی به نشانک‌های الکتریکی در حالت گیرندگی است - رشته و نخ

۹. کمیتی نرده‌ای در فیزیک و برابر با انرژی‌ای است که توسط یک نیرو در حال اثر طی یک فاصله انتقال می‌یابد - قرض

۱۰. وسیله

۱۱. مجموعه‌ای از خطوط و مسیرها که در یک محدوده خاص به هم اتصال و ارتباط دارند - دستگاه برش سنگ

آیا می‌دانید که ...



حوزه‌ی تاثیر فناوری نانو محدود به چند فناوری و صنعت نیست. اکنون طیف وسیعی از دانش‌ها و فناوری‌ها از پزشکی، داروسازی و مهندسی ژنتیک گرفته تا صنایع نظامی، الکترونیک، خودرو و حتی صنایع آرایشی و بهداشتی، تحت تاثیر فناوری نانو قرار گرفته‌اند. مطالعات انجام شده در فناوری نانو حتی روی دانش‌های مقیاس نانو مانند نانوشیمی، نانوفیزیک و نانوترمودینامیک تاثیر گذاشته است. دانشمندان و صاحب‌نظران معتقدند که حوزه تاثیر دانش و فناوری نانو در آینده بسیار گسترش خواهد یافت و این فناوری طی سال‌های آینده بازارهای جهانی را تحت تاثیر قرار خواهد داد و طی دهه‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۸۰ فناوری برتر جهان با بالاترین سهم از تجارت جهانی خواهد بود. همین‌طور پیش‌بینی می‌شود که فناوری نانو تا ۷۰ درصد از جنبه‌های مختلف زندگی انسان را تحت تاثیر قرار دهد.





معرفی پژوهش سرای دانش آموزی عين القضاات ميانه

پژوهش سرای دانش آموزی عين القضاات ميانه در سال ۱۳۸۲ در فضایی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع در یک ساختمان مستقل دو طبقه تاسیس شده است. این مرکز دارای آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های آموزشی مختلف از قبیل آزمایشگاه‌های شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی و کارگاه‌های رباتیک، الکترونیک، انرژی‌های نو، نجوم، رایانه و ساخت و تولید است.

دانش‌آموزان این مرکز تاکنون موفق به ثبت چهارده اختراع در حوزه‌های گوناگون شده‌اند که آخرین مورد آن اختراع "ساعت دیجیتال عناصر شیمیایی" در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ بوده است.

در بهمن ماه سال تحصیلی ۹۴-۹۳ آزمایشگاه دانش آموزی فناوری نانو در این مرکز راه‌اندازی شد و فعالیت‌های تئوری و عملی آن در حوزه نانو توسعه یافت. این آزمایشگاه مجهز به دستگاه‌های همگن کننده مافوق صوت، الکتروریس، اسپاترینگ رومیزی و طیف‌نگار مرئی-فرابنفش است. با استفاده از امکانات آزمایشگاه نانو هم اکنون پروژه‌هایی در زمینه‌های دارورسانی، پوشش‌های نانوکامپوزیتی مقاوم، فیلترهای تصفیه هوا، پولیش‌های نانو و... توسط دانش‌آموزان علاقمند و با کمک کارشناسان مرکز در حال انجام است که نتیجه این فعالیت‌ها ارائه مقاله در چهارمین جشنواره دانش آموزی نانو، ارائه مقاله در پنجمین جشنواره دانش آموزی نانو و راه‌یابی به مرحله دوم این جشنواره و کسب رتبه پنجم کشوری در شانزدهمین جشنواره جوان خوارزمی در گروه علمی فناوری نانو است.

اهم فعالیت‌های ترویجی و آموزشی انجام شده:

- برگزاری اولین همایش منطقه‌ای فناوری نانو در اسفند سال ۹۳ با ارائه ۷ مقاله شفاهی و شرکت بیش از ۲۵۰ دانش‌آموز
- برگزاری اولین همایش استانی فناوری نانو در اردیبهشت سال ۹۴ با ارائه ۷ مقاله شفاهی و شرکت بیش از ۲۰۰ دانش‌آموز
- برگزاری اولین کارگاه آموزشی نانو برای ۲۰۰ نفر از دبیران



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

نشانی دفتر مرکزی: تهران - شریعتی - پایین تر
از حسینیه ارشاد - دشتستان سوم
پلاک ۱۰ - طبقه ۳
تلفکس: ۱۵ - ۲۲۸۹۶۴۱۴ - ۰۲۱

پست الکترونیکی: zangnano@nanoclub.ir



کدامیک از بخش‌های سایت
باشگاه نانو بیش‌تر مورد توجه شما
است؟

۱ اخبار

۲ آموزش

۳ زنگ نانو

۴ آزمایشگاه‌های دانش آموزی نانو

۵ المپیاد نانو

۶ جشنواره نانو

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

۳ ۰ ۰ ۰ ۷ ۲ ۱ ۶ ۳

هر ماه به قید قرعه ۵ نفر از شرکت
کنندگان در نظرسنجی جوایزی اعطا می‌شود

چنانچه علاقمند معرفی مرکز و یا سایت خاصی در
این ماهنامه هستید لطفا با پست الکترونیکی
zangnano@nanoclub.ir مکاتبه نمایید.

متوسطه منطقه در بهمن سال ۹۴ با بهره‌گیری از مدرسان باشگاه نانو

• برگزاری اولین کارگاه آموزش نانو برای ۲۰۰ نفر از دانش‌آموزان
آذر سال ۹۴ با بهره‌گیری از مدرسان باشگاه نانو

• برگزاری دومین کارگاه آموزشی نانو برای ۳۰۰ نفر از دانش‌آموزان
در اسفند سال ۹۴ با بهره‌گیری از مدرسان باشگاه نانو

• برگزاری کلاس‌های آموزشی فناوری نانو برای دانش‌آموزان منطقه
از سال تحصیلی ۹۲-۹۱

• برگزاری اولین، دومین و سومین مسابقه آنلاین در زمینه فناوری
نانو برای دانش‌آموزان منطقه در سال‌های ۹۳، ۹۴ و ۹۵

این مرکز با بهره‌گیری از همکاران فعال در زمینه نانو از جمله آقای
علی هدایتی کارشناس ارشد شیمی و آقای اسماعیل مختاری
کارشناس ارشد فیزیک فعالیت‌های تئوری و عملی دانش‌آموزان را در
انجام فعالیت‌های پژوهشی راهنمایی می‌کند.

انجمن فناوری نانو این مرکز ۵۰ نفر دانش‌آموز عضو دارد که از
فعالیت‌های آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

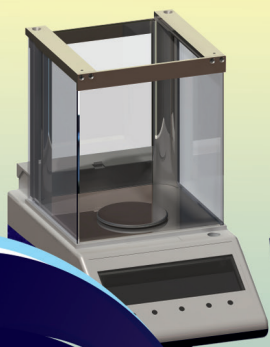
• برگزاری نمایشگاه محصولات فناوری نانو برای آموزش و ترویج
نانو در سال‌های ۹۳ تا ۹۵

• نگارش سه بروشور در زمینه نانو

• ساخت یک مورد فیلم آموزش نانو

ترازوی دیجیتال

وسیله‌ای برای افزایش دقت آزمایش‌ها



ویژگی‌ها:

- دارای کابین برای جلوگیری از تاثیر جریان هوا در توزین
- توزین مواد با دقت ۰.۰۰۰۱ گرم
- دارای وزنه کالیبراسیون



رقم ۴
دقت اعشار
ترازوی دقیق آزمایشگاهی

تمام آزمایشگاه‌های نانو نیاز به حداقل یک ترازو با دقت بسیار بالا برای توزین مواد دارند

تلفن: ۰۲۱۲۲۸۹۶۴۱۲

فرم اشتراک

برای دریافت اشتراک ۹ ماهه به همراه ویژه نامه ماهنامه زنگ نانو، هزینه اشتراک را 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 روبرو، به نامبر ۰۲۱-۲۲۸۹۶۴۱۳ یا به نشانی باشگاه نانو ارسال نمایید.

نوع اشتراک	هزینه یک اشتراک با پست عادی	هزینه یک اشتراک با پست سفارشی
اشتراک فردی	۱۹۵۰۰	۳۵۰۰۰
اشتراک گروهی (بیش از ۴ نفر)	۱۵۰۰۰	۲۴۰۰۰

نام و نام خانوادگی:

نام سازمان/مدرسه:

رشته و مقطع تحصیلی:

تعداد ماهنامه مورد نظر برای هر ماه:

نام استان/شهرستان:

نشانی:

کدپستی:

تلفن: