

«زنگ نانو» نشریه‌ای است که هر ماه از سوی باشگاه نانو تهیه و منتشر می‌شود. باشگاه نانو زیر نظر کارگروه ترویج و آموزش عمومی ستاد ویژه توسعه‌ی فناوری نانو به صورت گسترشده در ایران به فعالیت می‌پردازد. سایت باشگاه نانو به نشانی www.nanoclub.ir با داشتن مجموعه مقالات علمی و آموزشی، گزارش‌ها، اخبار و امکانات ارتباطی مکان مناسبی برای افزایش سطح آگاهی دانش‌آموزان در حوزه‌ی فناوری نانو و ایجاد ارتباط بیشتر آنها با مستولان باشگاه است.

زنگ نانو

ماهنشمه

شماره ۱-مهر ۱۳۸۸

سردبیر: فاطمه سادات سکوت

به زنگ نانو خوش آمدید

سلام دوست عزیزا!

نمی‌دانیم شما که الان «زنگ نانو» را در دست دارید، از آن دسته از دوستان ما هستید که قبلاً از طریق سایت www.nanoclub.ir به عضویت باشگاه نانو درآمده‌اند یا از دوستان تازه وارد ما هستید، اما خوشحالیم که می‌توانیم هم‌زمان با آغاز سال تحصیلی جدید و بازگشایی مدارس، مزده شروع انتشار ماهنشمه زنگ نانو را برای تمامی دوستان داشته باشیم.

«زنگ نانو» به دنبال ایجاد فرصتی برای شما دانش‌آموزان مطلع، با انگیزه و خلاق است تا بتوانید به روشنترین اطلاعات درباره دنیاپی به کوچکی نانو را بیکدیگر به اشتراک گذارید. مهمترین هدف این گروه تسهیم اطلاعات همه اعضا از مقالات، اخبار، سرگرمی، پرسش‌ها، نظرات و پیشنهادات دوستان و توسعه فعالیت‌های مرتبط با فضای نانو است. در این زمینه ارتباط با سایر اعضا باشگاه نانو و استفاده از نظرات کارشناسی پژوهشگران فعلی نیز میسر است.

بیش از این فکر می‌کردیم که بوجود آوردن چنین ارتباطی ممکن است سخت باشد، اما الان امیدواریم که با کمک شما دوستان علاقمند بتوانیم فعالیت‌های «زنگ نانو» را شروع کنیم و وسعت ببخشیم. اگر شما نیز علاقمند به حضور در مجموعه فعالیت‌های زنگ نانو هستید، هم اکنون بهترین فرصت برای پیوستن به جمع دوستانه ماست!

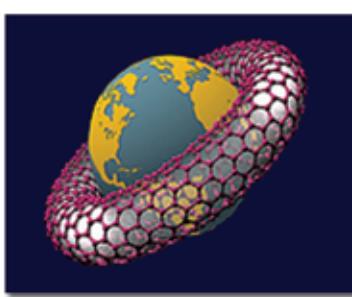
برگزاری اولین جشنواره برترین‌های دانش‌آموزی در علوم و فناوری نانو

امسال هم‌زمان با دومین نمایشگاه بین‌المللی دستاوردهای فناوری نانو در آبان ماه و در راستای ایجاد، پرورش و رشد استعدادهای دانش‌آموزی، باشگاه نانو اقدام به برگزاری اولین «جشنواره برترین‌های دانش‌آموزی» در حوزه‌های مختلف علوم و فناوری نانو کرده است. دانش‌آموزان علاقمند می‌توانند با ارسال آثار خود در سه محور دستاوردهای پژوهشی، آموزشی و هنری در این جشنواره شرکت نمایند. شرکت در جشنواره در بخش پژوهشی با ارائه طرح‌های خلاقانه و نوآورانه و در بخش آموزشی با ارائه مقاله‌های علمی در ۶ گروه موضوعی، در بخش هنری با ارائه کاریکاتور، پوستر و نمایه‌نگ امکان‌بندی است. در این جشنواره آثار ارسال شده به جشنواره داوری و به آثار برتر جوائز تفییسی تعلق می‌گیرد.

دانش‌آموزان می‌توانند برای کسب اطلاع از ویژگی‌های هر محور و چگونگی تنظیم آثار خود به سایت باشگاه نانو www.nanoclub.ir مراجعه فرمایند و نتیجه فعالیتشان را تا تاریخ ۸/۷/۱۷ به آدرس دبیرخانه: جشنواره تهران- خیابان آزادی- روبروی دانشگاه شریف- داخل پارک- پژوهشسرای رازی (۶۶۰۴۶۲۱۷) ارسال نمایند.

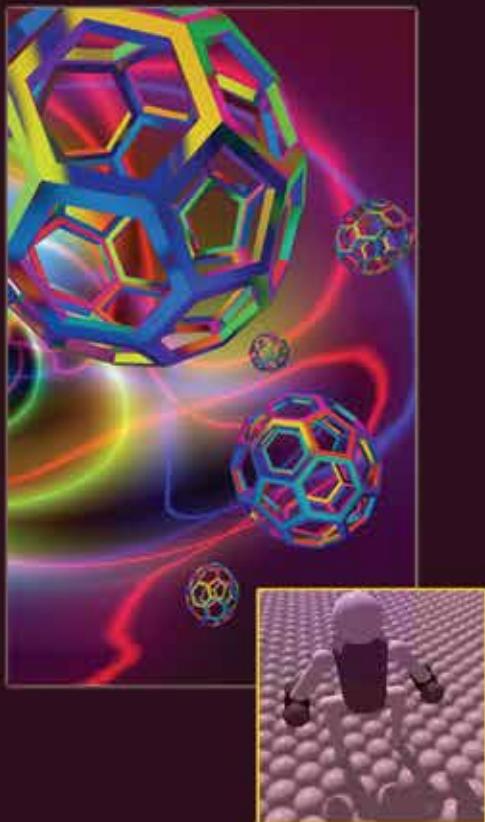
www.nanoclub.ir
info@nanoclub.ir
۱۴۵۶۰-۳۶۸

آدرس سایت:
پست الکترونیکی:
صندوق پستی:





نانو چقدر کوچک است؟



نانو یک میلیارد متر است. ما در زندگی روزمره خیلی با این مقیاس کوچک مواجه نیستیم. اجسام و موجودات اطراف ما بیشتر در مقیاس متر و سانتیمتر و نهایتاً میلیمتر هستند. یک میلیمتر همان طور که می‌دانید یک هزارم متر است؛ یعنی به اندازه یکی از تقسیم‌بندی‌های کوچک خطاکش شما، که بسیار کوچک است. حال می‌توانید نصور کنید یک میلیونیوم یک میلیمتر چقدر کوچک می‌شود؟

برای درک بهتر این مقیاس، فرض کنید ۱۰۰ میلیون بار از اندازه‌ی فعلی تان کوچکتر شوید. در این صورت فکر می‌کنید اگر در فضایی مثل فضای آناقان قرار بگیرید و به اطرافتان بینگردید چه می‌بینید؟ مطمئناً آنچه شما می‌بینید صندلی، میز، کتاب، کامپیوتر و یا حتی اعصاب خانواده نیستند، بلکه اجزای سازنده‌ی آنها مانند اتم‌ها، مولکولها و سلولها را می‌بینید. در آن فضا که شما اندازه‌ای حدود ۲۰ تا ۳۰ نانومتر را دارید، اتم‌ها در برایتان همچون تیله‌های باری هستند، مولکولهای آب اندازه‌ی کف دستتان را دارند، بروتین‌ها به اندازه‌ی دستتان هستند. رشته‌های DNA ی سلولها را می‌توانید به دور انگشتانیان بیمجید.

اگر کمی هدفمند عمل کنید می‌توانید اتم‌ها را به گونه‌ای جایه‌جا کنید و به هم بجسبانید تا ساخته‌های جدیدی به دست آید (همان‌طورکه قطعات لکوار کنار هم می‌جینید تا ساختاری را ایجاد کنید). پس از آن با برگشتن به اندازه‌ی طبیعی خود می‌توانید با استفاده از ساختاری که خود ساخته‌اید، مواد جدیدی با خواص فوق العاده و کاربری پزوه بسازید؛ مثل داروهای مؤثری که تاکنون وجود نداشته‌اند، تراشه‌های کامپیوتوری کوچک‌خیلی سریع، جوب‌هایی که در معرض آتش نمی‌سوزند و ...

امروزه بیشرفت علم ساخت مواد جدید در مقیاس نانومتر را به کمک «فناوری نانو» امکان‌پذیر کرده‌است.

نانو در طبیعت

اگر خوب به طبیعت نگاه کنیم، گیاهان و حیوانات بسیاری در اطرافمان می‌بینیم که ویژگی‌های خاصی دارند و ما در حالت طبیعی انتظار وجود چنین خواصی را در آنها نداریم. دانشمندان با بررسی این موجودات پی به وجود ساخته‌های نانو مقیاس در آنها برده‌اند!

به عنوان مثال در سطح چشم‌های بید تعداد زیادی برآمدگی ریز وجود دارد که به صورت شیش‌ضلعی‌های مجرای نانومتری کنار هم قرار گرفته‌اند. از آنجا که شبکه‌ی این برآمدگی‌ها بسیار کوچکتر از طول موج نور مرئی (۴۵۰-۸۰۰ نانومتر) است، سطح چشم بید عکس العمل خیلی کمی رانسیت به نور مرئی نشان می‌دهد و می‌تواند نور بیشتری را جذب کند. بید می‌تواند در شرایط تاریک و کم نور به سبب جذب نور بالایی که دارد، بهتر از انسان ببیند. در آزمایشگاه، دانشمندان از نانوساخته‌های ساخته‌ی دست انسان مشابه چشم‌های بید، برای کنترل جذب تابش‌های فروسرخ در یک نمونه منبع انرژی (بیل ولتاژی- حرارتی) برای افزایش بارده‌ی آنها استفاده می‌کنند.



بر روی سطح بال پروانه، شبکه‌های نانو مقیاس چندلایه‌ای وجود دارد. این ساختارها نور را فیلتر و یک طول موج مشخص را بیشتر منعکس می‌کنند؛ بنابراین ما می‌توانیم تنها یک رنگ درخشان را ببینیم؛ مثلاً بالهای جنس نر یک گونه پروانه به نام «Morpho rhetenor» به رنگ آبی درخشان دیده می‌شود، این در حالی است که ماده‌ی سازنده‌ی بال به واقع آبی نیست. در حقیقت، نانوساخته‌های روی بال پروانه همان‌داره‌ی طول موج نور مرئی هستند و به عمل چند لایه بودن آنها، تداخل نوری رخ می‌دهد. این تداخل نوری برای طول موج‌های حدود ۴۵۰ نانومتر (طول موج نور آبی) فرازینده و برای طول موج‌های دیگر، مخرب است. بنابراین نوری که از سطح بال پروانه در اثر تداخل ساطع شده و به چشم ما می‌رسد دارای طول موج نور آبی است و ما می‌توانیم رنگ درخشان آبی را ببینیم. در بسیاری از تجهیزات علمی آزمایشگاه، از مشابه چنین بیدهای برای تحلیل رنگ نور استفاده می‌شود.

نوعی گل به نام گل قدیقه در ارتفاعات کوه‌آل - که تابش نور فرا بینفیش بسیار زیاد است - رشد می‌کند. سطح این گل با نوعی از رشته‌های توخالی پوشیده شده‌است که ساختار نانومتری (۱۰۰ تا ۲۰۰ نانومتر) دارد، این نانوساختارها، قادر به جذب نور فراینده است که طول موج آن تقریباً برابر این رشته‌های است؛ اما نورهای مرئی را منعکس می‌سازند. بنابراین، این بیده سبب سفید دیده شدن رنگ گل می‌شود. جذب نور فراینده به وسیله‌ی این رشته‌ها، مانع از آسیب دیدن سلولهای گل در برابر این تابش با انرژی بالا می‌شود.





نحوه‌ی عضویت در سایت جگونه است؟

عضویت اولیه‌ی از طریق سایت انجام می‌شود و پس از آن با توجه به میزان فعالیت دانشآموزان سطح مختلف عضویت تعریف می‌شود که اعضاء در هر یک از این سطوح از امکانات ویژه‌ای برخوردار خواهند بود. جزئیات نحوه‌ی عضویت در سطح مختلف به زودی بر روی سایت قرار می‌گیرد.

استقبال دانشآموزان از باشگاه نانو جگونه بوده است؟

دانشآموزان عموماً نسبت به آشنایی و تحقیق در زمینه‌ی فناوری نانو علاقه‌مند هستند و قبل از فعالیت باشگاه تبر گروههای دانشآموزی زیادی، فعالیت خود را آغاز کرده بودند. از آنجا که باشگاه با هدف سازماندهی به فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی دانشآموزان تأسیس شده‌است، تا حدود زیادی جوانگوی تیارهای آنها در این زمینه بوده است. در حال حاضر پاسخ‌گویی به علاقه‌مندی و استیاق دانشآموزان، مهمترین انگیزه تیم اجرایی باشگاه است.

لزوم آموزش علوم و فناوری نانو برای دانشآموزان را درجه می‌بینید؟ ماهیت بینرشهای این فناوری و ارتباط آن با تمامی علوم بایه نظری فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و فنی، و ارتعاجا که دانشآموزان با ورود به دانشگاه و تحصیل در هر رشته‌ی دانشگاهی با این فناوری مواجه می‌شوند، بیناییان بهتر است قبل از ورود به دانشگاه با مقاهم پایه‌ی این فناوری آشنا شده، کارگویی را تجربه کرده باشند.

ماهنامه زنگ نانو چه هدفی را دنبال می‌کند؟

ماهنامه زنگ نانو به منظور اطلاع رسانی، ارائه مطالب آموزشی و فضایی برای تماش فعالیت‌های دانشآموزان ایجاد شده است. از آنجایی که مطالب این مجله از تحقیقات، مقالات و فعالیت دانشآموزان تهیه می‌شود، قطعاً این عزیزان، در تهیه‌ی آن نقش کلیدی خواهند داشت.

در بیان چه حرفي با دانشآموزان دارد؟

مهنمترین تکه‌ای که در مورد این باشگاه وجود دارد، ماهیت دانشآموزی آن است. در نتیجه بیشتر از هر فضای دیگری، کمک و فعالیت شما دوستان عزیز را می‌طلبند تا بتوانند روز به روز و هر چه بیشتر به اهدافش نزدیک شود.

منتظر بیشنهادات، انتقادات و حضور مشتاقانه شما هستیم.



باشگاه دانشآموزی نانو از چه زمانی و با چه هدفی تأسیس شد؟ این باشگاه از سال ۱۳۸۲، در قالب یک سایت آموزشی، اغاز به کار کرد. در ابتدا، هدف این سایت، آموزش علوم و فناوری نانو از طریق مقالات علمی، گزارش‌ها و تالارهای گفتگو و به زبانی ساده بود. به مرور، با افزایش مخاطبان، درخواست‌هایی در خصوص اجرای برنامه‌های آموزشی صورت گرفت. پس از تصمیم کارگروه ترویج ستاد ویژه‌ی توسعه‌ی فناوری نانو، مبنی بر گسترش فعالیت‌های باشگاه، مجموعه‌ی حاضر مستولیت تبدیل این باشگاه از حالت مجازی به قضایی حقیقی را بر عهده گرفت و هم اکنون ۸ ماه است که به صورت حقیقی در خدمت‌تان هستیم.

برنامه فعلی باشگاه چیست؟

باشگاه نانو خدمات علمی- ترویجی خود را در قالب برگزاری همایش و کارگاه‌های آموزشی، برای نمایشگاه‌های عمومی، انتشار کتاب‌ها و سوپریوری‌های آموزشی، تهیه و تنظیم مقالات جوهر سایت باشگاه و انتشار ماهنامه‌ی دانشآموزی "زنگ نانو" که هم اینک اولین شماره‌ی آن را ملاحظه می‌فرمایید. جهت استفاده دانشآموزان عزیز ارائه می‌نماید.

برنامه‌ی آتی و چشم‌انداز باشگاه نانو چیست؟

باشگاه نانو در نظر دارد تا ۵ سال آینده به صورت سازمانیافته به توسعه‌ی آموزش فناوری نانو در سطح بیش‌دانشگاهی بپردازد. بر اساس برنامه‌بری‌های صورت‌گرفته انتظار داریم در این مدت، بیش از ۱۰ هزار دانشآموز و ۳۰ درصد از دیران فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی از سراسر کشور با مقاهم اولیه‌ی فناوری نانو آشنا گردند و بیش از ۲۰ جلد کتاب در این زمینه به حاب برسد. علاوه بر آن، برگزاری المپیاد فناوری نانو نیز از برنامه‌های دیگر باشگاه نانو است.

نحوه‌ی ارتباط با باشگاه جگونه است؟

مهنمترین راه ارتباطی دانشآموزان با باشگاه از طریق سایت باشگاه به نشانی www.nanodub.ir است. دانشآموزان سراسر کشور می‌توانند از طریق این سایت به مقالات علمی و آموزشی دسترسی داشته و از اخبار و برنامه‌های مختلف باشگاه مطلع شوند. سوالات خود را در تالارهای گفتگو مطرح و حواب سوالاتشان را از طریق کارشناسان باشگاه دریافت نمایند و یا حتی با دیگر دانشآموزان به منظور پیشبرد فعالیت‌های تحقیقاتی‌شان ارتباط برقرار کنند؛ لازم به بادآوری است که نسخه‌ی جدیدی از سایت، با قابلیت‌های بیشتر، از اوایل پاییز فعال می‌گردد که زمینه‌ساز ارتباط بهتر و بیشتر دانشآموزان عزیز با باشگاه خواهد شد. در کنار این ارتباط مجازی، دانشآموزان می‌توانند با مسئولان و کارشناسان باشگاه از طریق شماره‌ی تلفن‌های دفتر مرکزی باشگاه (۰۶۰۴۲۴۸-۹) ارتباط برقرار نمایند.

نسخه‌ی جدید سایت، در مقایسه با سایت فعلی دارای چه مزایایی است؟

سایت جدید با توجه به فعالیت‌های باشگاه، بخش‌بندی شده و در آن امکان ایجاد ارتباط و اطلاع‌رسانی به موقع به اعضا وجود دارد. علاوه بر این بخشی به فعالیت دانشآموزان اختصاص داده شده تا نتایج پژوهشها و فعالیت گروهی خود را در آنجا قرار دهند. اعضا سایت جدید بر اساس امتیازهایی که در ازای فعالیت‌های علمی و تحقیقاتی خود در سایت کسب می‌کنند، می‌توانند از مزایای خاصی مانند داشتن صفحه شخصی در سایت برخوردار شوند.

افزایش خاصیت ضد میکروبی نقره در مقیاس نانو

برگرفته از تحقیق دانشآموز "مهندسا سادات حسینی نقوی" از تهران



امروزه محصولات بسیاری با استفاده از فناوری نانو و به کارگیری نانوذرات نقره وارد بازار شده‌اند. ظروف نگهداری غذا، صابون، یخچال، ماشین لباسشویی، فرش و موکت، جسب زخم، باندهای پانسمان و... محصولاتی هستند که با استفاده از نانوذرات نقره خاصیت ضد میکروبی یافته‌اند. داستان خاصیت ضد میکروبی نقره، داستانی معاصر نیست. بلکه این خاصیت از دیرباز به کار می‌ورفته است؛ برای مثال در چنگها برای ترمیم رژمهای سریازان روی زخم سکه‌ای از جنس نقره قرار می‌دادند، سپس محل زخم را می‌پستند و با برای نگهداری مواد غذایی از ظروف نقره‌ای استفاده می‌کردند. آنها علت شایع نشدن بیماری‌های مسری در مناطق اعیان‌نشین را به استفاده از ظروف نقره نسبت می‌دهند. نقره در ابعاد بزرگتر، فلزی با خاصیت واکنش‌دهی کم است؛ اما با تبدیل به ابعاد کوچکی در حد نانومتر، خاصیت میکروبکشی آن بیش از ۹۹ درصد افزایش می‌یابد، به حدی که می‌توان از آن حتی در بهبود جراحات و عفونتها استفاده کرد. امروزه به مدد قنواتی نانو ساخت ذرات نقره در ابعاد نانو می‌پسند شده‌است. در این ابعاد، نانوذرات نقره به ما این امکان را می‌دهد تا با کمترین غلظت، خاصیت ضد میکروبی بسیار قوی را از فلز نقره به دست آوریم. در میان ساز و کارهای متعددی که از فلز نانونقره شناخته شده‌است، دوساز و کار یونی و کاتالیستی به صورت بازی برای از بین بردن میکروبها در نظر گرفته می‌شود. در ساز و کار یونی نانوذرات نقره فلزی به مرور زمان یون‌های Ag^+ را از خود ساطع می‌کنند این یون‌ها طی واکنش جانشینی، باندهای HS را در جداره‌ی میکروارگانیسم به باندهای Ag^+ تبدیل می‌کنند که نتیجه‌ی آن واکنش از بین رفتن میکروارگانیسم است. در ساز و کار کاتالیستی هم نانوذرات نقره روی پایه‌های نیمه‌هادی مانند TiO_2 یا SiO_2 قرار می‌گیرد. در این حالت بر روی پایه‌های نیمه‌هادی حفره‌هایی با بار مثبت و بخش‌های متراکمی از کترون‌ها شکل می‌گیرد. در این وضعیت ذره مانند یک پبل الکتروشیمیایی عمل کرده، با اکسید کردن اتم O_2 یون O^{2-} و با هیدرولیز H_2O ، یون OH^- را تولید می‌کند. این یون‌ها هر دو از بینانهای فعل در گروه اکسیژن فعل هستند و از قویترین عاملان ضد میکروب نیز به شمار می‌آیند و باعث از بین رفتن میکروبها می‌شوند.



رد پای نانو از بازی گلف و تنیس تا مدال طلای المپیک



برگرفته از تحقیق دانشآموز "پوریا قادری" از سمنان



گلف و تنیس ورزش‌هایی هستند که از گذشته در معرض فناوری‌های جدید بوده‌اند و امروزه نیز فناوری نانو بر آنها تاثیر گذاشته است. در دنیا ورزش‌های رقابتی کوچکترین تغییر در تجهیزات می‌تواند تغییرات جشمگیری در شکست‌ها و پیروزی‌ها ایجاد کند. به همین دلیل بسیاری برای سازندگان لوازم ورزشی مطرح جهان مانند ویلسون و یا یونیکس سرمایه‌گذاری عظیمی برای بهره‌گیری از فناوری نانو در تولیدات خود کرده‌اند؛ مثلاً هم‌رکنون چوب بازی گلف، راکت تنیس و بدمنین‌تن‌هایی به بازار آمده‌اند که به ساختار آنها نانوذراتی چون دی‌اکسید سیلیکون و یا نوعی نانولوله‌های کربنی افزوده شده‌است که در شماره‌های بعدی زنگ نانو با این مواد بیشتر آشنا خواهید شد. وجود این ذرات سبب سبکتر شدن و در عین حال بالا رفتن استحکام لوازم ورزشی مذکور شده‌است.

در دیگر ورزش‌ها نیز کاربرد و نقش مؤثر فناوری نانو بسیار محسوس است. شاید برایتان جالب باشد که بدانید یک شناگر امریکایی به نام «میکائیل فیلیپس»، در المپیک ۲۰۰۸ توانست ۸ مدال طلا به همراه شکستن ۷ رکورد جهانی در مسابقات شنا به کمک فناوری نانو کسب نماید. او در این مسابقات از لباس شناگر سبک و لغزنده‌ای که با فناوری نانو ساخته شده بود، استفاده کرد. تاریخ پودهای سبک لباس شناگر او نه تنها ۲ درصد از آب را جذب نمود؛ در حالی که در لباس‌های دیگر تا ۵۰ درصد جذب آب صورت می‌گرفت! این لباس و دیگر لباس‌هایی که در ساختشان از فناوری نانو استفاده شده‌است، نه تنها برای شناگرها بلکه برای دونده‌ها یا دوچرخه‌سواران نیز می‌تواند مفید باشد.