

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 توسعه فناوری نانو به صورت گسترده در ایران به فعالیت می‌پردازد. سایت با داشتن مجموعه مقالات علمی www.nanoclub.ir باشگاه نانو به نشانی و آموزشی، گزارش‌ها، اخبار و امکانات ارتباطی مکان مناسبی برای افزایش سطح آگاهی دانش‌آموزان در حوزه فناوری نانو و ایجاد ارتباط بیشتر آنها با مسئولان باشگاه است.

زنگ نانو

شماره ۱۰ - آبان ۱۳۸۹

سردبیر: فاطمه سادات سکوت

قیمت: ۱۰۰۰ ریال

شماره ۱۰ - آبان ۱۳۸۹
سردبیر: فاطمه سادات سکوت

تقدیر از برگزیدگان المپیاد علوم و فناوری نانو در سومین جشنواره نانو

دوستان عزیز، سلام!

سومین جشنواره نانو از سوم تا پنجم آبان ماه در محل دائمی نمایشگاه‌های تهران برگزار شد و باشگاه نانو همچون دو سال گذشته در غرفه "آموزش عمومی" میزبان بسیاری از دانش‌آموزان، دبیران و مسئولان محترم آنها بود. در طول این پنج روز، بازدیدکنندگان از بخش‌های مختلف علمی و آموزشی غرفه دیدن کردند و ضمن آشنایی با فناوری نانو و کاربردهای آن، از برنامه‌ها، فعالیت‌ها و دستاوردهای باشگاه در طول یک سال گذشته مطلع شدند.

اما جشنواره نانو امسال یک تفاوت مهم با سال‌های قبل داشت و آن حضور دانش‌آموزان در میان برترین‌های نانو ایران بود. در مراسم معرفی برترین‌های نانو که در چهارمین روز برپایی جشنواره، برگزار شد، برگزیدگان اولین المپیاد نانو مدال طلاي خود را از دست دکتر نسرین سلطان‌خواه - معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری - دریافت کردند و در کنار محققین برتر ایران عکس یادگاری انداختند. امیرحسین حاجی آقاجانی از مدرسه کمال (تهران)، صهباء خرمی از مدرسه پروفیسور حسابی (تهران) و آرزو پوراحمد از مدرسه فرزنانگان (رشت) برگزیدگان نهایی این المپیاد بودند و هر یک جایزه‌ای به ارزش ده میلیون ریال دریافت نمودند.

البته مراسم جداگانه‌ای برای تقدیر از برگزیدگان مرحله اول این المپیاد نیز در نظر گرفته شده است که زمان و مکان آن متعاقباً توسط باشگاه اعلام خواهد شد.

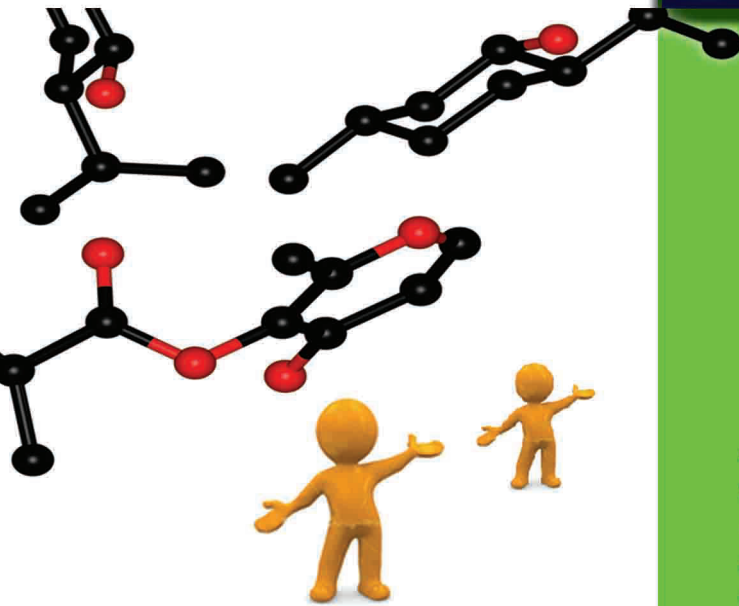
بازدید سران کشور از غرفه "آموزش عمومی"

امسال نیز چون سال‌های گذشته سومین جشنواره فناوری نانو میزبان چند شخصیت برجسته کشور بود. این مهمانان گرامی ضمن بازدید از نمایشگاه، از غرفه "آموزش عمومی" نیز دیدن کردند و بخش‌های مختلف موجود در غرفه و همچنین حضور دانش‌آموزان فعال و ارائه دستاوردهای تحقیقاتی‌شان، توجه آنان را به خود جلب نمود.

حجت‌الاسلام ابوترابی، نایب رئیس مجلس شورای اسلامی، دکتر نسرین سلطان‌خواه، معاون علمی و فناوری رئیس‌جمهور، دکتر سید شمس‌الدین حسینی، وزیر امور اقتصادی و دارایی، مهندس محمدجعفر علیزاده، معاون وزیر مسکن و شهرسازی، دکتر حسین نادری منش، معاون آموزشی وزیر علوم و تحقیقات و فناوری از جمله شخصیت‌هایی هستند که از غرفه "آموزش عمومی" دیدن کردند.

دکتر سلطان‌خواه در این جشنواره، فناوری نانو را عامل تحولات چشمگیری در صنایع مختلف مانند کشاورزی، خودرو و سایر صنایع در کشورمان دانستند و گفتند: ایران در زمینه فناوری نانو جایگاه اول در بین کشورهای اسلامی و جایگاه چهاردهم در بین کشورهای دنیا را پیدا کرده است.

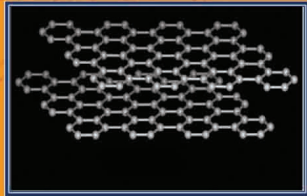
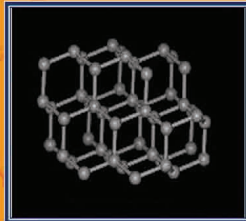
وزیر امور اقتصادی و دارایی هم از فناوری نانو به عنوان فناوری که به کمک صرفه‌جویی در مصرف انرژی آمده‌است، یاد کردند.



فناوری در مقیاس نانو

تاکنون اخبار و مطالب متنوعی از فناوری نانو خوانده‌اید. آیا مفهوم واقعی این فناوری را می‌دانید و از ویژگی‌های قابل توجه مواد در این مقیاس اطلاع دارید؟

همان‌طور که می‌دانید در دنیای نانو، با اتم‌ها و مولکول‌ها که اجزای اصلی تشکیل دهنده مواد هستند، سروکار داریم. اتم‌ها و مولکول‌ها دارای ابعاد نانومتری هستند (مثلاً ده اتم هیدروژن در کنار هم، یک نانومتر را تشکیل می‌دهند). نوع این اجزای سازنده کوچک و نحوه کنار هم قرار گرفتن آنها، خواص مواد مختلف را تعیین می‌کند. به عنوان مثال این که سنگ، سخت و جامد است و آب، روان و مایع به نوع اتم‌ها و مولکول‌های تشکیل دهنده این مواد و نحوه قرار گرفتن آنها در کنار یکدیگر بستگی دارد.



حال اتم کربن را در نظر بگیرید. کربن در طبیعت به صورت گرافیت، دوده و الماس وجود دارد. آیا می‌توانید بگویید چرا گرافیت که در نوک مداد استفاده می‌شود، بسیار نرم و سیاه است در حالی که الماس بسیار سخت و شفاف؟ در صورتی که هر دو از یک نوع ماده یعنی کربن تشکیل شده‌اند. درست حدس زدید! تفاوت نحوه چیدمان اتم‌های کربن در این دو ماده باعث بوجود آمدن ویژگی‌های متفاوت شده است. (تصور کنید، اگر بتوانیم اتم‌های کربن را به دلخواه خودمان در کنار هم بچینیم، آن وقت قادریم تمام دوده‌های عالم را به الماس تبدیل کنیم!)

خوب است بدانید که کنترل ساختار مواد و چیدمان اجزای سازنده آنها، هدفی بزرگ و مهم است که فناوری نانو آن را دنبال می‌کند. آیا تنها چیدمان مولکولی مواد در فناوری نانو حائز اهمیت است و مثلاً تهیه ذرات کوچک نانومتری از مواد با حفظ ساختار مولکولی خودشان در این فناوری جایگاهی ندارد؟

در دنیای بزرگ اطراف ما، مواد بیشتر با خواصشان شناخته می‌شوند مثل رنگ، سختی، نرمی و انعطاف‌پذیری و ... اما نکته حایز اهمیت این است که همین اجسام، وقتی به مقیاس نانومتری می‌رسند با وجود داشتن ساختار مولکولی یکسان، خواصشان تغییر می‌کند. به عنوان مثال، فلز طلا که زرد رنگ است و خاصیت فلزی دارد، در مقیاس نانو رنگ‌های متفاوت پیدا می‌کند و در اندازه‌های کوچک‌تر از ۳ نانومتر حتی تبدیل به یک ماده نافلز می‌شود. یعنی با کاهش اندازه و نه تغییر در ماهیت مواد، می‌توانیم شاهد ویژگی‌های جدیدی باشیم! ویژگی‌هایی مثل رنگ، قدرت رسانایی الکتریکی، خاصیت کششی و استحکام متفاوت که همان ماده در مقیاس‌های بزرگ‌تر و حتی در مقیاس میکرو از خود نشان نمی‌دهد. در واقع این موضوع نیز از دیگر مواردی است که دانشمندان را مجذوب دنیای نانومتری و استفاده از فناوری در مقیاس نانو نموده است.

شما در رابطه با ویژگی‌ها و توانمندی‌های فناوری نانو چه فکر می‌کنید؟ نظرات خودتان را در رابطه با مفهوم فناوری نانو و اهداف آن، به آدرس الکترونیکی zangnano@nanoclub.ir ارسال کنید تا در شماره‌های بعدی زنگ نانو چاپ شوند. باشگاه نانو نیز به بهترین نوشته شما جایزه‌ی ویژه‌ای اعطا خواهد نمود.



مسابقه

گفتیم با تغییر مقیاس مواد، خواصشان تغییر می‌کند و از جمله خواصی که با کاهش مقیاس، دستخوش تغییر می‌شود، رنگ و در واقع خاصیت نوری است. به نظر شما با کوچک کردن اندازه ذرات یک فلز، رنگ آن چگونه تغییر می‌کند؟

(الف) به سمت آبی و طول موج‌های کوتاه‌تر تغییر می‌کند.

(ب) به سمت قرمز و طول موج‌های بیشتر تغییر می‌کند.

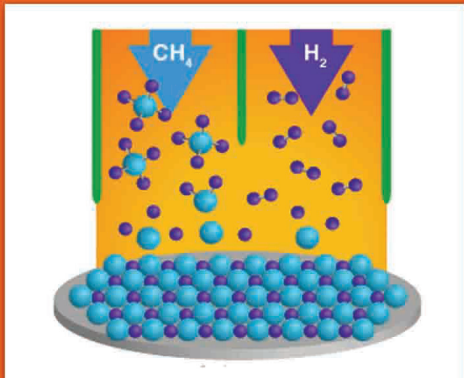
(پ) روند خاصی ندارد.

(ت) بستگی به جنس عنصر فلزی دارد.

دانش‌آموزان عزیز، شما می‌توانید پاسخ سوال را از طریق سایت باشگاه نانو به نشانی www.nanoclub.ir برای ما بفرستید. برای این کار کافیه پس از ورود به سایت، در بخش مربوط به زنگ نانو، ماهنامه شماره ده را انتخاب کرده و در قسمت تعیین شده برای مسابقه، جواب سوال را وارد نمایید. هر ماه به قید قرعه به سه نفر از کسانی که به سوال پاسخ درست دهند، جایزه‌ای تعلق خواهد گرفت.

نانوذرات

اگر بشنوید از برخی مواد در فناوری نانو به عنوان "عناصر پایه" نام برده می‌شود، درباره این مواد چگونه فکر می‌کنید؟ به نظر شما آنها چه خصوصیتی دارند که به عنوان "عناصر پایه" در این فناوری مطرح هستند؟ و یا اصولاً منظور از "عناصر پایه" در یک فناوری چیست؟ معمولاً در هر فناوری عنصری وجود دارد که نقش اصلی را در ایجاد و بکارگیری آن فناوری ایفا می‌کند. به عنوان مثال، در فناوری لیزر، پرتوهای لیزر عنصر اصلی در این فناوری هستند. در فناوری نانو نیز مواد نانومقیاسی وجود دارند که خواصشان در حالت نانومتری با خواصشان در مقیاس‌های بزرگ‌تر بسیار تفاوت دارد و به سبب ویژگی‌های ساختاری، دارای کاربردهای فراوانی هستند. اولین و مهم‌ترین "عناصر پایه" در فناوری نانو، نانوذره است. نانوذرات، ذراتی با ابعاد در محدوده ۱ تا ۱۰۰ نانومتر هستند و به انواع فلزی، سرامیکی، پلیمری و نیمه‌هادی تقسیم می‌شوند. خواص جالب توجه آنها باعث شده کاربردهای بسیار متنوعی در صنایع شیمیایی، پزشکی، دارویی، الکترونیک و کشاورزی داشته باشند. برای تولید نانوذرات، روش‌های بسیار متنوعی وجود دارد. این روش‌ها اساساً در سه گروه فرآیندهای حالت بخار، مایع و جامد دسته‌بندی می‌شوند که سه مورد از روش‌های تولید را بررسی می‌کنیم.



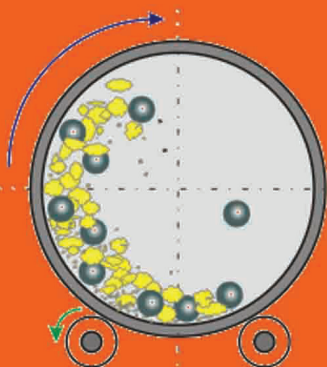
روش چگالش گاز خنثی: این روش از جمله فرآیندهای حالت بخار است که برای ایجاد نانوذرات سرامیکی فلزی و اکسید فلزی استفاده می‌شود. همان‌طور که می‌دانید فرآیند چگالش به تشکیل ذرات جامد از فاز بخار گفته می‌شود (مثل عمل تشکیل برفک داخل یخ‌ساز یخچال). در روش چگالش گاز خنثی از تبخیر یک فلز جامد و چگالش سریع آن، خوشه‌های نانومتری شکل گرفته و به صورت پودر ته‌نشین می‌شوند. در هنگام ایجاد نانوذرات فلزی از یک اتاقک خلا استفاده می‌شود و در آن برای جلوگیری از اکسید شدن فلز، از گازهای بی‌اثر (خنثی) -معمولاً هلیوم- استفاده می‌گردد، این در حالی است که برای تولید نانوذرات سرامیکی اکسید فلزی اکسیژن هوا مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، اندازه ذره با تغییر پارامترهایی نظیر دما، محیط گاز و سرعت تبخیر کنترل می‌شود. همچنین تغییر دستگاه تبخیر، بر اندازه ذرات تأثیر می‌گذارد.

روش سل - ژل: این روش را می‌توان متداول‌ترین روش تولید نانوذرات در فاز مایع دانست. سل، محلول کلوئیدی حاوی ذرات کوچک معلق است. این ذرات، اندازه‌های ۱ تا ۱۰۰ نانومتر دارند که به علت کوچکی، در محلول به حالت معلق باقی می‌مانند. ژل نیز عبارت است از یک شبکه‌ی جامد پلیمری و به هم پیوسته که منافذی با ابعاد کوچک‌تر از میکرومتر دارد. این ماده شکل ظرف را به خود می‌گیرد و خواص کشسانی دارد. به طور خلاصه، مراحل تولید در این روش به این شرح است: آماده‌سازی محلول همگن، تبدیل محلول همگن به سل، تبدیل سل به ژل و تبدیل ژل به نانوذرات توسط یکی از روش‌های مرسوم. البته روش سل - ژل روش جدیدی نیست. در سال ۱۸۰۰ "ابن من" به طور اتفاقی مشاهده کرد که تتراکلرید سیلیکون - که در ظرف رها شده بود - ابتدا پیرولیز و سپس تبدیل به ژل با قابلیت تشکیل ذرات سیلیکونی شد. تولید نانوذرات اکسید غیرآلی چون دی اکسید سیلیس و دی اکسید تیتانیوم با روش سل - ژل یک فرآیند آزمایشگاهی نسبتاً ساده دارد که چنانچه کنترل و دقت لازم در حین شکل‌گیری نانوذرات، بکار گرفته شود، با این روش می‌توان نانوذرات را به میزان قابل توجهی در آزمایشگاه تولید نمود.



روش مکانیکی: روش‌های مکانیکی از دسته فرآیندهای تولید در حالت جامد هستند. در این روش‌ها به کمک انواع مختلفی از آسیاب‌های مکانیکی گلوله‌ای، ذرات با اندازه‌های میکرومتری را به ذرات بسیار ریز نانومتری تبدیل می‌کنند.

برای درک این روش، می‌توانید ظرف در بسته‌ای را در نظر بگیرید که داخل آن چند حبه قند به همراه چند گلوله فلزی قرار گرفته و به صورت پیوسته تکان داده می‌شود. همان‌طور که حبه‌های قند با این عمل در ظرف خرد شده و به مرور کوچک و کوچک‌تر می‌گردند، به وسیله آسیاب‌های مکانیکی گلوله‌ای نیز می‌توان ذرات میکرومتری را به اندازه‌های کوچک‌تر تبدیل نمود. روش‌های مکانیکی، کاربردهای صنعتی بسیاری دارند، اما از آنجا که ذرات نانومتری به سبب داشتن نسبت بالای اتم‌های سطحی به اتم‌های داخلی، بسیار فعال هستند، این روش‌ها مشکل و هزینه‌بر می‌باشند. بنابراین شرایط عمل و سرعت حرکت آسیاب‌ها در این روش‌ها باید به نحوی تعیین شود که مانع از تشکیل پیوند مجدد میان نانوذرات و توده شدن آنها در حین تولید گردد.





«آموزش عمومی»

باشگاه نانو در سومین جشنواره فناوری نانو، با بخش‌های متنوعی از جمله نمایش محصولات مبتنی بر فناوری نانو، سینمای نانو، المپیاد دانش‌آموزی، انتشارات و بازی‌های نانو در غرفه "آموزش عمومی" پذیرای بازدیدکنندگان، به خصوص دانش‌آموزان دوره‌های مختلف تحصیلی بود. علاوه بر این، فضایی از غرفه نیز به نمایش دستاوردهای دانش‌آموزی اختصاص داده شده بود که در آن دانش‌آموزانی که در یکسال گذشته فعالیت پژوهشی و با اختراعی داشتند، به ارائه فعالیت خود پرداختند. در این بخش بیش از ۱۵ فعالیت دانش‌آموزی ارائه شد.

باشگاه نانو در این نمایشگاه علاوه بر ارائه محصولات آموزشی گذشته، کتاب‌های "نانو، نانو، نانو"، تحصیل در فناوری نانو، نمونه سوالات اولین المپیاد دانش‌آموزی، سه پازل با مفهوم فناوری نانو و همچنین بسته‌های آموزشی جدید برای مقاطع تحصیلی مختلف را به علاقمندان ارائه نمود.

در طول ۵ روز برگزاری سومین جشنواره نانو، بیش از ۲۰۰۰ نفر از غرفه "آموزش عمومی" دیدن کردند و با فناوری نانو، کاربردهای آن و فعالیت‌های باشگاه نانو آشنا شدند.

بازی‌های نانو

در یکسال گذشته، بازی‌های زیادی برای آموزش مفاهیم فناوری نانو طراحی و تولید شده است.

با توجه به نقش مهم بازی در انتقال مفاهیم و جذابیت این شیوهی آموزشی، باشگاه نانو برای اولین بار امسال در جشنواره فناوری نانو، بخشی از غرفه "آموزش عمومی" را به معرفی این بازی‌ها اختصاص داد.

در این بخش که از جذاب‌ترین و شلوغ‌ترین قسمت‌های غرفه بود، بازی‌های نانوکارتیژه، نانوکارتیو، نانوگامینو و جورچین نانو ارائه می‌شدند. برخی از بازدیدکنندگان که از گروه‌های سنی مختلفی بودند، ضمن آشنایی با این بازی‌ها، مراحل انجام بازی را نیز در حضور تماشاگران، تجربه می‌کردند و جوایزی هم از سوی باشگاه دریافت می‌نمودند.

علاوه بر این، بازی‌های "نانوریزه" و "بازی، نانو، حافظه" که از دستاوردهای آموزشی جدید باشگاه نانو هستند، نیز در مدت برگزاری جشنواره از طریق انتشارات در دسترس علاقمندان قرار گرفتند.

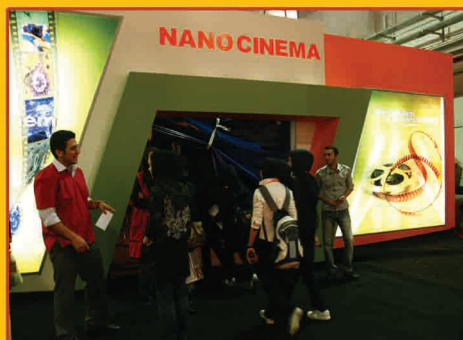
بازی "نانوریزه" شامل تعدادی کارت است که از طریق تصاویر رنگی چاپ شده بر روی آنها به معرفی مقیاس نانو به دانش‌آموزان مقطع ابتدایی می‌پردازد.

بازی "بازی، نانو، حافظه" نیز با استفاده از ۶۰ کارت که دو به دو به هم مرتبط هستند، ۳۰ مفهوم اولیه علوم و فناوری نانو را به دانش‌آموزان تمام مقاطع تحصیلی آموزش می‌دهد.

بخش‌هایی از فیلم ۱۲۰ دقیقه‌ای "نانو، نانو، نانو" به مدت ۳۰ دقیقه به صورت پیوسته در این سینما، نمایش داده می‌شد و تماشای آن در محیط بسته سینما، شور و هیجان خاصی در میان دانش‌آموزان ایجاد کرده بود.

آشنایی با علوم و فناوری نانو و فناوری نانو برای زندگی امروز و فردا، موضوعات اصلی این فیلم بودند که بازدیدکنندگان در ابتدای ورود به غرفه، به تماشای آن دعوت می‌شدند. آشنایی با فناوری نانو و کاربردهای آن از طریق تماشای این فیلم و سپس مشاهدهی محصولات مبتنی بر فناوری نانو از نزدیک، به بازدیدکنندگان کمک می‌کرد تا درک صحیحی نسبت به این فناوری و کاربردهای آن پیدا کنند.

فیلم آموزشی "نانو، نانو، نانو" به همراه متن فیلم‌نامه‌ی آن که توجه بسیاری از بازدیدکنندگان را به خود جلب کرده بود، در طول مدت برپایی نمایشگاه، از طریق بخش انتشارات باشگاه در اختیار علاقمندان قرار می‌گرفت.



برای دریافت اشتراک ماهنامه زنگ نانو، هزینه اشتراک را به حساب سببای 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 شماره ۰۲۱-۶۱۰۰۲۲۲۲ یا نشانی تهران صندوق پستی ۱۴۵۶۵-۳۶۸ ارسال نمایید.

نام و نام خانوادگی:

نام سازمان/مدرسه:

نام شماره‌ها (یا نام ماه‌ها) موردنظر از ماهنامه:

تعداد ماهنامه مورد نظر برای هر ماه:

تلفن:

نشانی:

برای مدارسی که اشتراک ماهنامه را برای دانش‌آموزان خود تهیه کنند از وسایل کمک آموزشی باشگاه به رایگان ارسال می‌گردد.



سینمای نانو

امسال نیز مانند سال گذشته، بخش نسبتاً وسیعی از فضای ورودی غرفه آموزش عمومی، به سینمای نانو اختصاص داده شده بود.