



پلی تکست

نشریه تخصصی پلیمر و نانو

سال پنجم / شماره هشتم

اردیبهشت ۹۷

قیمت: ۱۰۰۰ تومان



به نام آنکه جان را فکرت اموخت

«دست به دست هم دهیم به مهر»

پیشرفت در جامعه ای اتفاق میفتد که مردمی دانا، دلسوز و پرتلاش داشته باشد. مردمی که برای رسیدن به خوشبختی و پیشرفت بتوانند منیت ها را از خود کنار زده و «ما» شوند و همه باهم برای رسیدن به یک جامعه ایده آل تلاش کنند.

«هیچ گاه برای تبدیل شدن به آنچه که مدنظر است دیر نیست»

تیم نشریه ما به عنوان عضوی کوچک از این جامعه پهناور، برای رسیدن به رشد و بالندگی علمی تلاش میکند
«به رشد خود ادامه بده»
به آموختن ادامه بده.

و سعی میکند با کنار زدن موانع، از مشکلات فراوان فائق آمده و بتواند به هدف خود دست پیدا کند

«وهر روز خود را بهتر کن...»

یکی از اهداف ما در نشریه این است که بتوانیم تغییراتی موثر، در راستای ارتقای سطح نشریه ایجاد کنیم و روز به روز بهتر بشویم... با قرار دادن بخش دستاورد ها و پژوهش های دانشجویان و معرفی شرکت های دانش بنیان سعی شد تا انگیزه ای برای تلاش و پشتکار بیشتر ایجاد شود. حال امید است که بتوانیم به افق های بلند موفقیت بنگریم و به دور دست ها بیاندیشیم برای سربلندی ایران عزیزمان

کوثر تربتی نژاد

صفحه ۳: پیشرفت های دنیای پلیمر

صفحه ۴: مصاحبه با دکتر ایمان

صاحبی

صفحه ۵: مقایسه چند فضای فیلتر

تو خالی

صفحه ۶: بخشی معرفی دستگاه ها

صفحه ۷: معرفی شرکت های دانش

بنیان

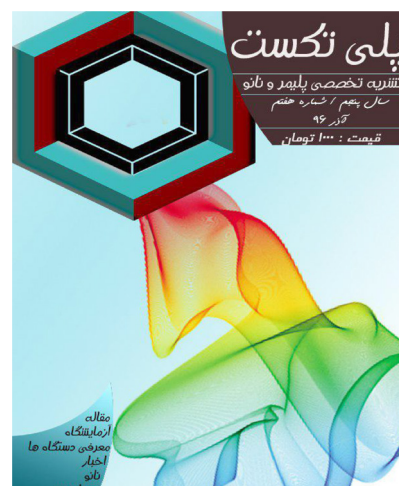
صفحه ۸: دارپست های مولکولی

تقنی پذیر

صفحه ۹: پژوهش های پژوهشگران

صفحه ۱۱: بخشی ویژه نانو

صفحه ۱۵: معرفی کتاب و نرم افزار



انتقادات و پیشنهادات
rezamoochani@yahoo.com

 telegram.me/polymer13

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی پلیمر دانشگاه گلستان

مشاور علمی: دکتر امیر بابایی

مدیر مسئول: رضا موچانی

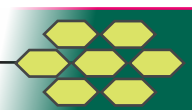
سر دبیر: کوثر تربتی نژاد

نویسندگان: حسام کریمی، ایمان عباسی، فاضل صانعی، کیمیا رحمانی، فائزه رضوی زاده، شقایق شهوپور، آزاده کفاشان،

فاطمه شاهمرادی، زهرا حاج عابدینی، آسیه رضایی مقدم

گرافیکست و صفحه آرا: رضا موچانی

ویراستار: پریا شاطریان



پیشرفت های دنیای پلیمر

ساخت نانو فیلم های پلیمری با توانایی ذخیره سازی نوری اطلاعات

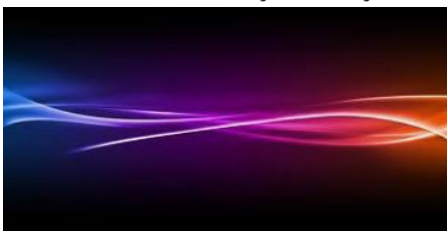
پلیمرهای هوشمند دسته‌ای از پلیمرهای سنتزی با خواص منحصر به فرد فیزیکی-شیمیایی هستند.

پلیمرهای پاسخگو به محرک و حساس به محیط نام‌های دیگر این دسته مواد هستند. در این پلیمرها، بر اثر قرارگیری در معرض یک محرک، تغییراتی برگشت پذیر در ساختار ماکروسکوپی، ابعادی، شیمیایی یا فیزیکی صورت می‌گیرد. پلیمرهای پاسخگو به محرک در وسایل پزشکی هوشمند، دستگاه‌های الکتروشیمیایی، ماهیچه‌های مصنوعی و روباتیک، عملگرهای ویژه در فضاپیماها و دیگر کاربردها قابل استفاده هستند.

دکتر علیرضا مهدویان عضو هیأت علمی پژوهشگاه پلیمر هدف اصلی این پژوهش را کار روی مواد پیشرفته از قبیل پلیمرهای هوشمند حساس به نور با قابلیت پاسخگوئی همزمان به چند محرک عنوان کرد و گفت: در این راستا تلاش شده تا یک روش ساده برای وارد کردن پلیمرهای هوشمند فوتوکرومیک به داخل ماتریس‌های پلیمری و همچنین افزایش سرعت پاسخگویی این ترکیبات درون ساختار پلیمری ارائه شود. در نهایت پلیمرهایی تهیه شده است که دارای قابلیت تغییر رنگ در برابر نور فرابنفش-مرئی و همچنین حلال‌هایی با قطبیت متنوع هستند.

به گفته این محقق، نانوفیلم‌های طراحی شده دارای کاربرد در زمینه ذخیره سازی نوری اطلاعات هستند. همچنین توانایی پاک شوندگی و ذخیره سازی مجدد اطلاعات را نیز دارند. البته از دیگر کاربردهای آن‌ها می‌توان به استفاده در سیستم‌های ضد جعل مانند کاغذ واسکناس، حسگرهای تعیین قطبیت حلال یا محیط اطراف اشاره کرد.

وی در خصوص روش ساخت این نانوفیلم‌ها گفت: به منظور ساخت این نانو فیلم‌ها از روش پلیمریزاسیون امولسیون متداول در آب استفاده شده است. این روش علاوه بر سهولت، سرعت پلیمریزاسیون بالا، ویسکوزیته پایین و کنترل مورفولوژی، به علت عدم استفاده از حلال های شیمیایی دوست دار محیط زیست نیز هست.



سپس این مخزن دارو به آرامی در بدن آزاد شده و حل می‌شود. این فناوری جدید در مجله nature biomedical Engineering منتشر شده است.



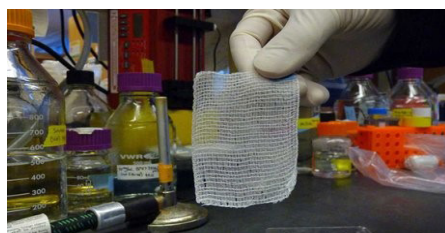
ترمیم سریع تر جراحات ها با پانسمان های پلیمری

محققان پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران موفق به تولید زخم پوش های پلیمری شدند که انواع جراحات با دوره های مختلف را ترمیم می کند و خاصیت ضد باکتری و قارچی دارد.

دکتر محمد یگانه مجری طرح زخم پوش های پلیمری گفت: پوست وسیع ترین ارگان بدن است که عملکردهای مختلفی مانند تنظیم رطوبت بدن، کنترل دمای بدن و ... را برعهده دارد که اگر این عوامل مختل شوند، بدن با مشکلات عدیده ای روبرو خواهد شد. از این رو تولید زخم پوش هایی که در عملکرد پوست بدن تاثیر منفی نگذارند، از اهمیت بالایی برخوردار است. در همین راستا درصدد آمادیم تا زخم پوش هایی برای کمک به ترمیم ضایعات و جراحات پوستی را تولید کنیم.

این محقق با بیان اینکه اکنون درصدد هستیم این زخم پوش ها را در مرحله کلینیکی آزمایش کنیم، گفت: زخم پوش های پلیمری با توجه به خواص خود قابلیت ایجاد شرایط بهینه برای ترمیم انواع زخم ها در دو دسته عمومی زخم های با ترشحات کم و زخم های با ترشحات زیاد را فراهم می کنند.

این محقق پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی با تاکید بر اینکه زخم پوش های پلیمری که اکنون آماده ورود به کارآزمایی بالینی هستند نمونه داخلی ندارند، گفت: نمونه های خارجی این زخم پوش توسط برخی کشورها به تولید می رسند که با قیمت بالایی به بازار عرضه می شوند از این رو درصدد هستیم این زخم پوش ها را با قیمت مناسبی در دسترس مردم قرار دهیم.



زهرا حاج عابدینی

اسباب بازی های دوستدار محیط زیست

یک شرکت تولید کننده اسباب بازی برای تولید محصولات خود از مواد اولیه سازگار با محیط زیست استفاده می کند. در همین راستا مرکز مواد پایدار خود را با هدف بهره گیری از روش های پایدارتر در تولید اسباب بازی های پلاستیکی راه اندازی کرد. اولین حاصل این سرمایه گذاری لگو تولید قطعات اسباب بازی پلی اتیلنی مبتنی بر مواد گیاهی است. این شرکت قطعاتی مانند برگ ها، بوته ها و درخت ها را ۱۰۰ درصد با استفاده از پلاستیک مبتنی بر گیاهان تولید خواهد کرد.

به گفته معاون رییس شرکت لگو تغییر مواد اولیه هیچ تاثیری بر کیفیت و ظاهر محصولات جدید شرکت ندارد زیرا پلی اتیلن گیاهی دارای همان ویژگی های پلی اتیلن متداول در بازار است. قرار است محصولات گیاهی لگو در سال ۲۰۱۸ میلادی روانه بازار شوند.



زندگی راحت تر بیماران دیابتی با پیشرفت دنیای پلیمر ها

محققان، در یک پژوهش جدید موفق به تولید یک پلیمر قابل تزریق شدند که نیاز افراد مبتلا به دیابت برای تزریق روزانه انسولین را به یک یا دو تزریق در ماه کاهش می دهد.

هدف محققان از انجام این پژوهش، پیدا کردن مکانیسمی کنترل شده برای آزاد کردن انسولین بوده که در نهایت نیاز بیماران به تزریق انسولین به دو بار در ماه کاهش یابد. درمان معمول برای افراد مبتلا به دیابت نوع ۲، استفاده از یک مولکول به نام «پپتید-۱ شبه گلوکاگون» (GLP1) است. محققان در توسعه یک درمان طولانی مدت با GLP1، با دو مشکل مواجه بودند؛ اول اینکه، آنها نیاز به پیدا کردن ترکیبی بودند که به GLP1 متصل شده و عمر آن را در بدن طولانی تر کند و دوم اینکه نیازمند توسعه یک روش برای کنترل میزان انتشار این مولکول بودند. گروهی از محققان در دانشگاه دوک، هر دو مشکل را با توسعه یک «پلی پپتید الاستین مانند حساس به حرارت که می تواند با GLP1 ترکیب شود حل کردند. هنگامی که این ماده در پوست تزریق شود به حرارت بدن واکنش نشان داده و یک مخزن ژل مانند را بوجود می آورد.

مصاحبه با دکتر ایمان صاحبی



دکتر ایمان صاحبی متولد سال ۱۳۶۹ در جویبار است.

وی در رشته صنایع پلیمر در مقطع کارشناسی از دانشگاه امیرکبیر فارغ التحصیل گردید، و در آزمونهای مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا موفق به کسب رتبه یک کنکور گردید و تحصیلات خود را در همین دانشگاه ادامه داده است. دکتر صاحبی از سال ۱۳۹۳ شروع به تدریس دروس پلیمر ویژه کنکور نمودند که از همان سال شاگردان ایشان نائل به کسب رتبه های برتر شدند. به همین بهانه در این زمینه مصاحبه ای را با ایشان ترتیب دادیم.

۱- به چه هدفی رشته پلیمر را انتخاب کردید؟

در ابتدا خودم چندان علاقه ای به رشته پلیمر نداشتم و با پیشنهاد مادرم وارد این رشته شدم. حتی تا ترم های ۴۰۳ به دنبال تغییر رشته بودم و می خواستم که برق بخوانم. ولی با آشنایی با دروس خواص و رئولوژی متوجه شدم که اتفاقاً پلیمر رشته ای مفهومی و ریاضیاتی است. پیش از آن فکر می کردم که پلیمر رشته ای صرفاً مرتبط به شیمی و حفظی است. پس از تغییر رشته منصرف شدم. پس از ترم ۴ به طور جد شروع به درس خواندن کردم که در نهایت معدل الف و همچنین رتبه ۱ کنکور کارشناسی ارشد را بدست آوردم.

۲- چه تفاوت هایی بین دوره کارشناسی و کارشناسی ارشد

بیشتر شاخص است؟

در دوره کارشناسی به علت اینکه دانشجوی فقط درس پاس می کند و تازه با مفاهیم پایه ای آشنا شده است و همچنین به علت اینکه اجباری را در درس احساس نمی کند، عملاً آنچه را که می خواند حس نمی کند. اما در دوره کارشناسی ارشد با تغییر دانشگاه و شرایط، دانشجوی مجبور است با پژوهش و فعالیت های آزمایشگاهی کاملاً آشنا گردد. نظر من این است که هر دانشجویی که لیسانس را گرفته است، فوق لیسانس را هم باید بخواند، به علت اینکه تا به حال کار آزمایشگاهی نداشته و کاربرد درس های خوانده شده را حس نکرده است که با گذراندن کارشناسی ارشد به این مورد می

تواند دست یابد. به همین خاطر، رفتن به کارشناسی ارشد را ضروری می دانم.

۳- چه پیشنهادی درمورد موفقیت در خواندن آزمون کارشناسی ارشد دارید؟

پلیمر رشته ای بسیار وسیعی است و هیچکس نمی تواند همه بخشهایش را پوشش دهد، و هر کس در زمینه خاصی وارد می شود. همچنین به علت اینکه اولین و آخرین زمانی که تمام دروس به صورت مفهومی بررسی می گردد، مربوط به دوره کارشناسی است و در کارشناسی ارشد همین دروس به صورت پیشرفته تر ارائه می شود. به نظر من کنکور یک بهانه است که همه دروس را بخوانیم تا به واسطه آن به ارتباط بین دروس پی ببریم. توصیه ام این است که هنگام خواندن درسهای مفهومی تری مثل شیمی فیزیک و اصول و پلاستیک برای خود پرسش ایجاد کنیم. اینکه شما همه دروس را با هم بخوانید، قدرت تحلیل شما را افزایش می دهد که در دوران کارشناسی ارشد، این قدرت تحلیل به کمک شما می آید.

۴- برای افرادی که جهت خواندن کارشناسی و کارشناسی ارشد در ایران و خارج از کشور تردید دارند، چه نظری دارید؟

پاسخ این سوال کاملاً شخصی است، چرا که تصمیم در این مورد برای هر شخص وابسته به شرایطش، متفاوت است. در واقع چه در خارج و چه در ایران، مزایا و معایب خود را دارند. در خارج از کشور امکانات رفاهی و آزمایشگاهی بیشتر است، ولی از لحاظ عاطفی و دوری از خانواده و آشنایان، قاعدتاً ایران گزینه بهتری است. اگر کسی در ایران هست که می تواند در کنار تحصیل، اشتغالی هم داشته باشد، ماندن در ایران بهتر است. اما کسی که هدفش صرفاً درس خواندن است، همچنین خارج از کشور گزینه بهتری است. همچنین به نظرم اگرچه در ایران کمبودهایی وجود دارد، ولی امکانات آنقدر هست که دانشجوی بتواند تئوریهای ذهنی اش را پیاده کند.

بهتر است دانشجوی کارشناسی ارشد را هم در ایران بگذراند، چون مقطع کارشناسی ارشد مقطعی است که دانشجوی محک می خورد.

اگر کسی در دوره کارشناسی ارشد به این پی برد که دستگاه های مورد نیاز برای زمینه کاری او فراهم نیست، پس برای دکترا حتماً به خارج برود تا دغدغه ای نداشته باشد.

۵- چه فاکتورهایی در آزمون کارشناسی ارشد موثرند؟

مهم ترین مسئله این است که دانشجوی استرس نداشته باشد و روحیه خودش را حفظ کند. من دانشجویهای مختلفی داشته ام، ولی انهایی موفق تر بوده اند که سر جلسه امتحان استرس خود را کنترل کردند.

۶- برای بعضی دانشجویان در پایان دوره کارشناسی سوال پیش می آید که چرا باید ادامه تحصیل دهند، در حالیکه می توانند با مدرک کارشناسی

هم شاغل شوند، چه نظری در این مورد دارید؟

در واقع دانشجوی کارشناسی، کار با وسایل و مواد آزمایشگاهی را نمی تواند فرا بگیرد. اما در کارشناسی ارشد، دانشجوی هم کار با این موارد را یاد می گیرد و هم رزومه ای برای خودش درست می کند، هم اینکه به خاطر کارهای آزمایشگاهی روابط بیشتری با اساتید ایجاد می کند. علاوه بر این در محل کار نیز برای ارتقای درجه و ترقی به مدرک توجه می کنند. پس مدرک شما در بازار کار هم موثر است.

۷- چه میزان دانشگاه، در کسب رتبه های برتر موثر است؟

در دانشگاه های دولتی به علت سختگیری اساتید، دانشجوی خود به خود قوی تر می شود. هر چه دانشگاهی سختگیری بیشتری به عمل بیورد، دانشجوی آن دانشگاه برای کنکور مهیا تر است.

۸- طبقه شما برای تاثیر بیشتر بر دانشجویان در کلاسهای آماده سازی کنکور چیست؟

سعی من بر این است که بیشتر توجهم را معطوف به مفهوم بکنم. اساس کاری من این است که دانشجوی آنچه را درس می دهد، حس کند و به راحتی با من ارتباط برقرار کند و سوال بپرسد.

۹- در چه زمینه ای از پلیمر فعالیت می کنید؟

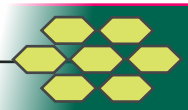
من چون به شیمی فیزیک و همینطور به رئولوژی علاقه زیادی دارم، در زمینه مدلسازی رئولوژیکی و شیمی فیزیکی پدیده ها فعالیت می کنم.

۱۰- توصیه شما برای انتخاب گرایش از بین فراورش و پلیمریاسیون چیست؟

فراورش یعنی فرایند دهی، رئولوژی، اکسترودر، مذاب کردن. پلیمریاسیون به معنای این است که از پایه محلول یا مونومری را تبدیل به پلیمر بنماییم. عرف این است که کسی که فراورش خوانده است، دست بازتری در انتخاب پروژه دارد. ولی کسی که پلیمریاسیون خوانده، فقط سنتز می تواند کار کند. در حالت کلی کسی که فراورش خوانده، می تواند در زمینه پلیمریاسیون فعالیت بکند، ولی برعکس آن صادق نیست.

۱۱- از چه مراجعی برای فهم بهتر دروس پلیمری استفاده کردید؟

کتاب transport phenomena که برای انتقال حرارت و جرم و سیالات مفید است. کتاب های شیمی فیزیک A. Tager و Sperling، خواص فیزیکی مکانیکی Nielsen و Crawford، رئولوژی Larson، پلاستیک Middleman از دیگر کتابهای معتبر هستند. همچنین کتابهای اصول مهندسی گردآوری شده توسط دکتر حدادی نیز منابعی عالی هستند.



مقایسه ی چند غشای فایبر توخالی پلیمری تجاری برای جداسازی گاز^{۱۰}

گازهای مختلف (CH_4 و H_2 ، CO_2 ، O_2 ، N_2) تحت شرایط مختلف (فشار و دما) بدست آمد. نتایج نشان داد که به طور کلی هیچ پلیمری به تنهایی نمی تواند در هر جدایی گاز استفاده شود. انتخاب دقیق باید بر اساس نوع جداسازی گازو شرایط عملیاتی باشد.

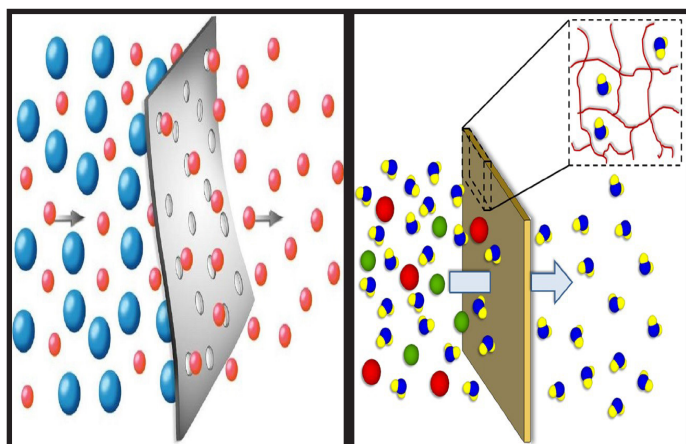
Table 12: The Effect of Take-Up Speed on Gas Separation Performance for Ultem Hollow Fiber Membranes

Membrane	Gas	U305		U304	
		30/30	30/100	30/30	30/100
Permeance	H_2	38.5	36.8	27.3	37.7
	CO_2	7.53	7.04	6.3	6.45
	O_2	2.89	2.55	1.95	1.92
	CH_4	0.42	0.41	0.39	0.35
	N_2	0.33	0.33	0.39	0.35
Selectivity	H_2/CH_4	91.7	89.8	69.1	106
	H_2/N_2	117	111	70	106
	CO_2/CH_4	17.9	17.2	15.9	18.1
	CO_2/N_2	22.8	21.3	16.2	18.1
	O_2/N_2	8.8	7.7	5.0	5.39
	CH_4/N_2	1.27	1.24	1.01	1.01

Table 8: Gas Separation Performance of the Hollow Fiber Membranes for the Three Polymers (30 °C and 2 atm)

Membranes	Unit	Gases	U305	M264	PE528
Permeance	GPU	H_2	38.5	56.4	58.7
		CO_2	7.53	17.7	29.6
		O_2	2.89	3.88	8.38
		CH_4	0.42	0.73	2.66
		N_2	0.33	0.52	1.59
Selectivity	-	H_2/N_2	117	109	37.1
		H_2/CH_4	91.7	77.3	22.1
		CO_2/N_2	22.8	34.0	18.6
		CO_2/CH_4	17.9	24.3	11.1
		O_2/N_2	8.8	7.46	5.29
		H_2/CO_2	5.2	3.2	2.0

در نمونه ی ما بر اساس مقادیر انتخابی، Ultem برای H_2 / N_2 (۱۱۷)، H_2 / CH_4 (۹۱،۷) و جداسازی O_2 / N_2 (۸،۸) بهتر عمل کرد، در حالی که Matrimid برای CO_2 / N_2 (۳۴،۰) و $\text{CH}_4 / \text{CO}_2$ (۲۴،۳) بهتر عمل کرد. با این حال، H_2 (۵۶،۴ GPU) و CO_2 (۱۷،۷ GPU) نفوذپذیری Matrimid بالاتر از Ultem (۳۸،۵ و ۷،۵۳ GPU) برای H_2 و CO_2 بود. با این وجود، این نتایج فقط برای نمونه های تولید شده و تحت شرایط آزمایش شده (۳۰ درجه سانتیگراد و ۲ بار) اعمال می شود. مقدار نفوذ پذیری برای کاربردهای صنعتی بسیار مهم هستند. نتایج ما نشان میدهد که Matrimid، PES و Ultem دارای نفوذ پذیری ۸،۴، ۳،۹ و ۲،۹ GPU هستند، در حالی که انتخاب پذیری آنها به ترتیب ۸،۸، ۷،۵ و ۵،۳ است. در این مورد PES بهترین مواد برای غنی سازی O_2 می باشد. از سوی دیگر، برای جداسازی CO_2 / N_2 و $\text{CO}_2 / \text{CH}_4$ ، Matrimid به علت نفوذ بالاتر CO_2 ، بهترین مواد غشایی خواهد بود. برای جدایی H_2 / CH_4 و H_2 / N_2 ، Ultem و Matrimid هر دو مناسب هستند، در حالی که Ultem برای H_2 / CO_2 به دلیل انتخاب پذیری بالا (۵،۱) نسبت به Matrimid (۳،۲) و PES (۲،۰) بهتر است.



Journal of Membrane and Separation Technology

مقدمه

جداسازی گاز بر اساس تکنولوژی غشاء، در تصفیه گاز به دلیل راندمان بالا، مصرف کم انرژی، کنترل آسان، تعمیر و نگهداری ساده و هزینه های سرمایه گذاری کم، د مقایسه با فرایندهای جداسازی متداول مانند تقطیر برودتی، جذب سطحی و جذب، نقش مهمی دارد. تکنیک های مختلف را می توان برای جداسازی گاز با توجه به مبداء و استفاده مورد نظر خود، استفاده کرد. اخیراً یک مطالعه اقتصادی، با مقایسه هزینه های تخمینی پنج تکنولوژی تصفیه بیوگاز (جذب شیمیایی، شستشوی فشاری، شستشوی آلی، جذب سطحی و جداسازی غشا) نشان داد که تکنولوژی غشایی دارای مزایای متعددی است. به عنوان مثال، این امکان وجود دارد که طرح دستگاه را مطابق با ویژگی های محلی مانند تقاضای انرژی الکتریکی کم، هزینه سرمایه گذاری کم تنظیم کنند. این تکنولوژی قابل بکارگیری در چندین بخش صنعتی مورد نیاز برای واحدهای تصفیه گاز است، مانند:

- ۱- جداسازی جزء اصلی هوا (نیتروژن و اکسیژن، O_2 / N_2)
- ۲- جداسازی هیدروژن از یک گاز سنتزی (گاز سنتزی، H_2 / CH_4)
- ۳- بازیابی هیدروژن در گیاهان آمونیاک (H_2 / N_2 ، H_2 / CH_4)
- ۴- بازیابی هیدروژن در پروسه های پالایش نفت (H_2 / CO)
- ۵- غلظت متان از بیوگازها ($\text{CO}_2 / \text{CH}_4$)
- ۶- تصفیه ی گاز طبیعی ($\text{CO}_2 / \text{CH}_4$)
- ۷- حذف بخار آب از گاز طبیعی و گازهای دیگر ($\text{H}_2\text{O} / \text{CH}_4$)
- ۸- بازیابی هلیوم از جریان گازهای رد شده در طول پردازش گاز طبیعی (He / N_2)

غشای جداسازی گاز به طور کلی از مواد آلی و غیر آلی ساخته شده است. غشاهای معدنی عبارتند از فلزات، سرامیک، بدنه فلزات آلی (MOF) یا غریبال مولکولی کربن (CMS)، اما امروزه اکثر غشاها آلی و پلیمری هستند، زیرا آنها ارزان تر، دارای فشار پایدار تر و تولید آسان تر از غشاهای غیر معدنی یا فلز هستند. چندین خانواده از پلیمرها به عنوان مواد غشایی برای جداسازی گاز مورد مطالعه قرار گرفته اند. بعضی از نمونه ها عبارتند از: پلی کربنات (PC)، سلولز استات (CA)، پلی اتروسولفون (PES)، پلی اترایمید (PI)، پلی اترایمید (PEI) و لاستیک سیلیکون. در بازار، غشاهای سلولزی غالب هستند، زیرا این ماده ارزان تر از پلیمرهای دیگر است.

غشاء CA در جداسازی مخلوط گاز در مقایسه با نفوذپذیری گازهای خالص به علت اثر نرم کنندگی CO_2 یا هیدروکربن های سنگین در مخلوط گاز، انتخاب پذیری بسیار کمی دارد. برای تصفیه گاز در مقیاس صنعتی، یک سطح بزرگ غشاء مورد نیاز است. در حال حاضر، در سه شکل برای کاربردهای صنعتی استفاده می شوند: مدول فایبر توخالی، مارپیچی و پوشش. در مقایسه با سایر انواع غشاء، فایبرهای توخالی سطح بیشتری را در واحد حجم (مدول) فراهم می کند که منجر به ظرفیت جداسازی بیشتر می شود.

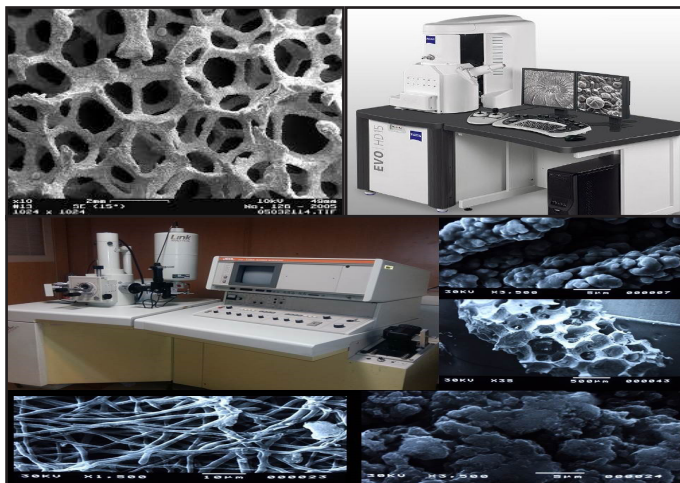
علاوه بر این، مدول های فایبر توخالی، پشتیبانی مکانیکی را ارائه می دهند و راحت تر به کار می روند و فرایند جداسازی گاز نیز ساده تر است. بنابراین، مدول های فایبر توخالی بیشتر برای کاربردهای صنعتی استفاده می شود. پلی اتروسولفون (PES)، پلی اترایمید (Ultem® ۱۰۰۰) و پلی آمید (Matrimid® ۵۲۱۸) پلیمرهای تجاری رایج هستند که برای تولید غشاهای فایبر تخت و توخالی برای کاربردهای مختلف، به ویژه برای جداسازی فاز گاز استفاده می شود.

نتیجه گیری

در این کار، سه پلیمر تجاری متفاوت (Ultem، Matrimid و Ultrason) برای تهیه غشاهای فایبر توخالی نامتقارن استفاده شد. نفوذ آنها برای

معرفی دستگاه‌های مورد استفاده در مهندسی پلیمر

است. در این روش فصل مشترک که عموماً توسط کوپلیمرها تقویت شده، توسط میکروسکوپ اندازه گیری میشود.



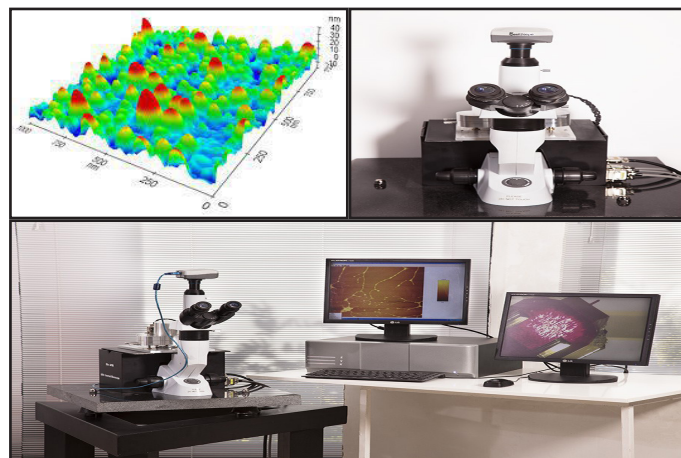
میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)

ابزارهایی ویژه در مشخص کردن ساختار و مورفولوژی موتد محسوب میشوند که مطالعات ریزساختاری مواد با قدرت بالا، و بزرگنمایی خیلی زیاد را امکان پذیر می سازند. علاوه بر این از این میکروسکوپ ها جهت مطالعات ساختارهای بلور، تقارن، جهت گیری و نقائص بلوری میتوان استفاده نمود. این موارد سبب شده است که TEM امروزه به یک ابزار بسیار مهم در بسیاری از تحقیقات پیشرفته فیزیک، شیمی، بلورشناسی، علم مواد و زیست شناسی شناخته شود. درواقع TEM نوعی پروژکتور نمایش اسلاید در مقیاس نانو است که در آن پرتویی از الکترون ها از تصویر عبور داده میشود. الکترون هایی که از جسم عبور میکنند به پرده فسفرسانس برخورد کرده سبب ایجاد تصویر از جسم بر روی پرده میشوند. قسمت های تاریک تر بیانگر این امر هستند که الکترون های کمتری از این قسمت جسم عبور کرده (این بخش از نمونه چگالی بیشتری دارد) و نواحی روشن تر مکان هایی هستند که الکترون از آنها عبور کرده است (بخش های کم چگال تر). وضوح این میکروسکوپ ۱ نانومتر میباشد و از آن جهت تحلیل و آنالیز ریخت شناسی، ساختار بلوری (نحوه قرارگیری اتم ها در شبکه بلوری) و ترکیب نمونه ها استفاده میشود.



میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM)

میکروسکوپ نیروی اتمی از جدیدترین دستاوردهای دانشمندان در زمینه اندازه گیری در ابعاد و مقیاس نانو است. این میکروسکوپ، با استفاده از یک انبرک و نوکی که از یک تک اتم الماس ساخته شده است، اطلاعاتی از نمونه ها به شیوه غیر مستقیم، به دست میدهد. میدانیم که تمامی اجسام هراندازه هم که به ظاهر صاف و صیقلی باشند، باز هم در سطح خود دارای پستی و بلندی و ناصافی هایی هستند. به عنوان مثال سطح شیشه بسیار بسیار صاف و صیقلی به نظر میرسد، اما اگر در مقیاس خیلی کوچک به آن نگاه کنیم، خواهیم دید که سطح شیشه پر از ناصافی ها یا به عبارتی «دست انداز» است. کار میکروسکوپ نیروی اتمی نشان دادن این ناصافی ها و اندازه گیری عمق آنهاست. ثبت چگونگی قرارگیری و نشان دادن عمق و ارتفاع پستی و بلندی ها در یک سطح خاص از ماده را «توپوگرافی» مینامند. این دستگاه قابلیت نشان دادن توپوگرافی را در سه بعد دارد.



میکروسکوپ الکترون روبشی (SEM)

امروزه روش های مختلفی جهت شناسایی و آنالیز مواد وجود دارد که یکی از معروف ترین آنها، روش های میکروسکوپی می باشد. میکروسکوپ الکترونی روبشی نوعی میکروسکوپ الکترونی است که قابلیت عکس برداری از سطوح با بزرگنمایی ۱۰ تا ۱۰۰۰۰۰ برابر با قدرت تفکیکی (Resolution) در حد ۳ تا ۱۰۰ نانومتر (بسته به نوع نمونه) را دارد. از این روش برای مشاهده سطوح استفاده میشود. در SEM نمونه توسط الکترون های پر انرژی بمباران میشود و باعث رهایش الکترون های نوع دوم میگردد. برای بدست آوردن اطلاعات از نمونه Bulk بایستی لایه سطحی برداشته شود. معمولاً برای تغییر شکل پلاستیک نمونه در حین برش یا شکستن، ابتدا نمونه را در نیتروژن مایع به دماهای بسیار پایین (Cryofracture) می رسانند. برای مشاهده ریخت شناسی (مورفولوژی سطح) باید لایه برداری از سطح انجام شود که به سه روش: شیمیایی، حلالی و اشعه یونی این کار صورت میپذیرد. علاوه بر این، استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی از جمله روش های مستقیم برای تعیین ضخامت فصل مشترک

۱- Atomic Force Microscopy - میکروسکوپ نیروی اتمی

۲- Scanning Electron Microscopy - میکروسکوپ الکترونی روبشی

۳- Transmission Electron Microscopy - میکروسکوپ الکترونی عبوری



معرفی شرکت های دانش بنیان

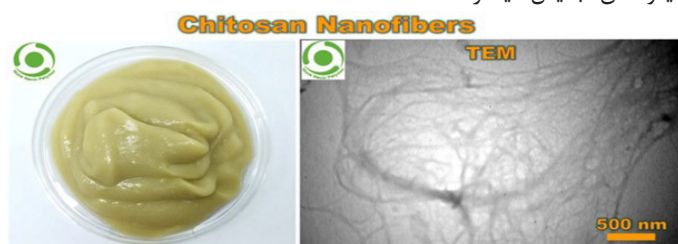


۲. شرکت نانو نوین پلیمر

امروزه نانو مواد در تحقیقات و صنعت اهمیت روزافزونی پیدا کرده و شرکت های متعددی از کشورهای مختلف در تلاشند با دستیابی به دانش و بومی سازی تولید، نانومواد را وارد چرخه زندگی نمایند. شرکت دانش بنیان نانونوین پلیمر در راستای بومی سازی تولید نانومواد در سال ۱۳۹۰ و با هدف اصلی تولید نانوبیوپلیمرها مانند نانوسلولز، نانوکیتین، نانوکیتوسان و غیره به این عرصه صنعت نوین گام نهاده و در پارک علم و فناوری مازندران مستقر شده است. علاوه بر بازار داخلی محصولات شرکت دانش بنیان نانو نوین پلیمر به ۱۰ کشور آلمان، آمریکا، کانادا، مکزیک، فنلاند، اسپانیا، ایتالیا، کره جنوبی، ژاپن و هند نیز ارسال شده است.

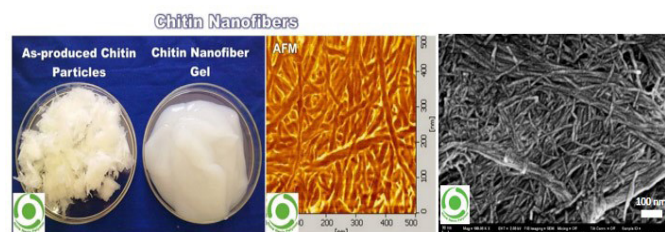
نمونه محصولات شرکت نانو نوین پلیمر ژل نانو فیبریل کیتوسان

کیتوسان بیوپلیمری است که در طی تیمار قلیایی از کیتین گرفته میشود. بعد از تولید کیتوسان با درجه دی استیلیشن بالای ۸۰ درصد و وزن مولکولی متوسط، این پلیمر با فرآیندهای مکانیکی به نانوفیبرهای کیتوسان تبدیل میگردد.



ژل نانوفیبریل کیتین:

ژل نانوفیبر کیتین از پوسته میگو سخت میگو تولید میشود. ابتدا در شرکت پوسته میگو پروتئین زدایی شده و سپس بعد از حذف مواد معدنی و رنگبری، کیتین با خلوص بالا تولید میگردد. کیتین خالص تولید شده با فرآیندهای مکانیکی به نانوفیبر کیتین تبدیل میشود که قطر نانوفیبرهای آن کمتر از ۳۰ نانومتر می باشد.



شرکت های دانش بنیان، موسسات خصوصی یا تعاونی هستند که به منظور افزایش علم و ثروت، توسعه اقتصادی بر پایه دانش و تحقق اهداف علمی و اقتصادی در راستای گسترش اختراع و نوآوری و در نهایت تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری های برتر و با ارزش افزوده فراوان (به ویژه در تولید نرم افزارهای مربوط) تشکیل می شود.

• خصوصیات شرکت های دانش بنیان

شرکت های دانش بنیان، اساساً کالا تولید نمی کنند و عموماً زمین یا ماشین آلات خاصی نیز ندارند؛ بلکه همیشه عده ای از افراد تحصیلکرده و با تجربه اطلاعاتی تولید می کنند که این اطلاعات، محصولات اصلی شرکت محسوب شده و برایشان درآمدزایی دارد.

• زمینه های فعالیت شرکت های دانش بنیان

- ۱-انجام تحقیقات کاربردی
- ۲-ارایه خدمات تخصصی و مشاوره ای (خدمات علمی و تحقیقاتی و فنی)
- ۳-تولید محصولات یا فناوری نوین (توسعه فناوری)
- ۴-انجام خدمات نظارتی بر تحقیقات پژوهشی، اجرایی و مشاوره ای
- ۵-ارایه ی خدمات توسعه کار آفرینی
- ۶-ایجاد مراکز رشد و خدمات ایجاد و توسعه ی کسب و کار
- ۷-ارایه ی خدمات توسعه ی محصول جدید
- ۸-ارایه ی خدمات ورود کسب و کار به بازار بین المللی و جهانی کردن آن ها
- ۹-برنامه ریزی و اجرای طرح های توسعه ی کارآفرینی در سطوح ملی، منطقه ای و محلی

معرفی چند شرکت دانش بنیان فعال در صنعت پلیمر

۱. شرکت نانو بسپار فکور

مجموعه ای متشکل از نخبگان نانوفناوری و نانوپلیمر کشور، با پشتوانه و سابقه ۱۹ سال فعالیت تولیدی تحقیقاتی به عنوان اولین مجموعه تولیدکننده صنعتی محصولات نانو، با هدف کاربردی کردن نانوفناوری و ارتقاء سطح کیفی و کمی محصولات و مصنوعات پلیمری کشور در حال فعالیت می باشد.

نمونه محصولات:

نانو مستریج آنتی باکتریال (ثبت اختراع)

شرکت نانو بسپار فکور، مخترع اولین و تنها تولیدکننده نانوافزودنی "آنتی باکتریال"، آنتی میکروبیال" در کشور میباشد و این محصول را در قالب های نانوپودر، نانومستریج، نانوگرانول و نانوامیزه (نانوکامپاند) به بازار عرضه میکند.

از جمله خصوصیات این محصول میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

- حذف انواع قارچ، میکروب و باکتری
- جلوگیری از فعالیت و رشد انواع میکروارگانیسم ها
- عدم تغییر یا تاثیر در رنگ محصول نهایی
- حفظ خواص و مقاومت محصول نهایی
- حذف و جلوگیری از ایجاد بوی بد و نامطبوع
- افزایش ماندگاری در بسته بندیهای مواد غذایی
- قابل استفاده در تولید انواع محصولات و مصنوعات پلیمری

۱- آدرس: مازندران، ساری، طبرستان، میدان دانشجو، پارک علم و فناوری

مازندران، شرکت دانش بنیان نانو نوین پلیمر

کد پستی: ۴۸۱۶۸۴۵۱۵۵

تلفن: ۰۹۳۵۱۱۷۷۱۰۴، ۰۹۳۰۸۷۹۷۲۷۷

ایمیل: nanonovin@gmail.com

مدیرعامل: دکتر حسین یوسفی

۲- آدرس دفتر مرکزی: شیراز، بلوار صنایع، شهرک آرين، خیابان فناوری،

پارک علم و فناوری فارس، ساختمان مرکز رشد تخصصی نفت، گاز و پتروشیمی

کدپستی: ۷۱۹۷۶۸۷۸۱۱

تلفن کارخانه: ۰۷۱۳۶۲۴۷۶۱۰

ایمیل: hightech.nano@gmail.com

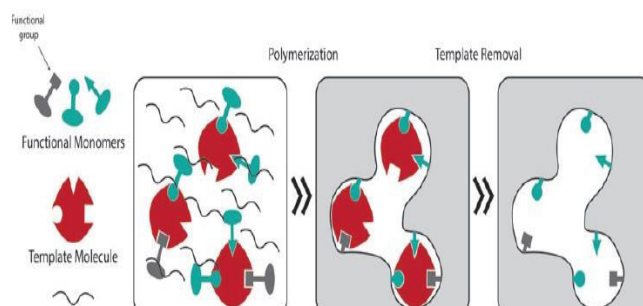
مدیرعامل: مهندس مهدی شبانکاره

فاضل صانعی

داربست های مولکولی نقش پذیر هوشمند برای کاربرد های مهندسی بافت (TE)^۱



توسعه پلیمر های مولکولی نقش پذیر (MIP)^۲ با استفاده از روش های تولید زیست سازگار با محیط زیست، امکان استفاده بیشتر از این تکنولوژی را، برای کاربرد های بیوپزشکی فراهم میکند. رویکرد مهندسی بافت (TE)^۳، استفاده از دانش فرایند بهبود زخم در طراحی داربست هایی با توانایی تعدیل رفتار سلولی و ارتقا بازسازی بافت می باشد. بایوماکرومولکولی ها علاقه زیادی به TE دارند، زیرا روی هم رفته توانایی مثبتی از شناخت ماتریکس های خارج سلولی دارند، که هم به عنوان یک منبع مهم سیگنال به سلول هاست و هم برای تعاملات سلول به سلول و هم سلول به ماتریکس که آن ها را در طول فرایند درمان دارند. تمرکز این مقاله بر روی تحقیقات بالقوه مولکول های پروتئین نقش پذیر است که برای ساخت داربست های زیست فعال، با تشخیص مولکولی، برای کاربرد های TE بر پایه رویکرد های اخیر در زمینه نقش پذیری مولکولی ماکرومولکول ها می باشد. در این بین ملاحظات مربوط به اجزای ضروری تکنولوژی نقش پذیری مولکولی برای اهداف TE باید مورد توجه قرار گیرد. نقش پذیری مولکولی هیدروژل های زیست سازگار، برای مثال بر پایه پلیمر های طبیعی نیز در اینجا مرور خواهند شد. داربست های هیدروژلی با حافظه مولکولی، پتانسیل خیلی خوبی برای درمان های احیا کننده، از خود نشان می دهند. مطالعات اولیه نقش پذیری مولکولی و تجزیه و تحلیل چسب سلولی نتایج امیدوار کننده ای را دارد، که با کاربرد های بالقوه برای سیستم های کشت سلولی یا مواد بیولوژیکی برای کاشتن با قابلیت سلول گیری به وسیله انتخاب پذیری جذب سطحی مولکول های مورد نظر را گزارش می دهند.



شکل بالا فرایند نقش پذیری مولکولی را نشان می دهد. هنگامی که مولکول مناسب قالب، مونومر (های) عاملی و اتصال عرضی دهنده (ها) انتخاب شدند، همه اجزا با هم در یک حلال مناسب مخلوط شده (مثل آب دی یونیزه شده، بافر فسفات) و پیش پلیمرزاسیون پیچیده (قالب-مونومر عاملی) تشکیل می شود. حالا پلیمرزاسیون می تواند انجام شود و حفره های ویژه و سایت های اتصال تثبیت می شوند. در نهایت با حذف قالب و دیگر مراحل شست و شو، مونومر های واکنش نداده و مولکول های اتصال عرضی نشده را حذف می کنند که در نتیجه MIP تشکیل می شود.

معرفی

تکنولوژی نقش پذیری مولکولی در زمینه های سنجش شیمیایی، کارماتوگرافی، ایمناسی، تقلید پادتن، آنزیم های مصنوعی و فرایند های کاتالیست کاربرد داشته و به طور گسترده ای در این زمینه ها مورد بررسی قرار گرفته است.

تکنولوژی نقش پذیری مولکولی بر پایه رویداد های طبیعی مولکولی است (به عنوان مثال تعاملات پادتن/پادژن ها و کاتالیست های آنزیم) که هدف آن ها ترکیب کردن حافظه مولکولی در داخل مواد با استفاده از پلیمر های هوشمند می باشد. پلیمر های هوشمند، سیستم های ماکرومولکولی هستند که تعاملات ترودینامیکی قدرتمندی

را با محیط زیست اطرافشان و با اجزای مرتبط دیگر به نمایش می گذارند. بنابر این یک ماده پلیمری هوشمند، تعامل قدرتمندی با محیط زیست، بر پایه PH- یا حساسیت دمایی دارند، اما این تعاملات برپایه ترمودینامیکی با ترکیبات شناساگر است. این هوش در پلیمر، به وسیله آرایش خارجی با گروه های عاملی مورد نیاز یا به وسیله مولکول های داخلی نقش پذیر حفره های میکرو و نانو، که دارای ویژگی های شناساگری هستند، فراهم می شود. بنابر این ایده اساسی برای این پلتفرم های جدید، تکنولوژی ترکیب یک مولکول قالب با یک مونومر عاملی که باعث ایجاد یک شبکه پلیمری (بعد از اتصال عرضی و حذف قالب) با حفره های قالب-ویژه شده است که در اندازه، شکل و عاملیت شیمیایی مناسب می باشد. توانایی این پلیمر های نقش پذیر مولکولی، تشخیص مولکول های قالب، از طریق تعاملات ترمودینامیکی موجود است که توانایی های هوشمندی این پلیمر را نشان می دهد.

هر چند که نقش پذیری مولکولی برای وزن مولکولی های پایین به خوبی مشخص شده، اما اگرچه نتایج امیدوار کننده موجود، تولیدات بر پایه این تکنولوژی در حال حاضر در فروشگاه ها قابل دسترس نیستند. در مقابل نقش پذیری مولکولی برای مولکول هایی با وزن مولکولی بالا چندین مانع نظیر اندازه، ساختار، عاملیت و حلالیت را از خود نشان می دهد که برای نقش پذیری مولکول های کوچک مناسب نیستند. اندازه بزرگ این مولکول ها انتقال آن ها را در میان شبکه های پلیمری دارای اتصال عرضی زیاد در طول هر دو مرحله حذف قالب و مطالعات بازسازی محدود می کند. ساختار پیچیده بایوماکرومولکول ها (مثل پروتئین) نقش مهمی را در عملکرد آن ها بازی می کند و منجر به حساسیت بالا نسبت به PH، قدرت یونی، دما و حلال های آلی می شود. با وجود این چالش ها مطالعه نتایج نقش پذیری مولکولی پروتئین ها نشان می دهد که کاربردشان را در زمینه حسگر های زیستی و کارماتوگرافی حفظ کرده اند.

طراحی ساختار بیومیمتیک (زیست تقلید) می تواند با استراتژی بالا به پایین یا پایین به بالا انجام شود. در استراتژی بالا به پایین TE، داربست ها با سلول ها، بذر گذاری می شوند تا بتوانند ساختار خود را تکثیر کرده و در نهایت بافت را تشکیل دهند. رویکرد پایین به بالا قسمت های مدولار کوچک خلق را می کند که بعداً با هم جمع شده و ساختار بافت نهایی را می سازد. رویکرد دوم که به ویژه اخیراً توجه بیشتری پیدا کرده به دلیل پتانسیل آن برای تقلید بهتر ویژگی های میکروساختاری بافت های محلی است که راهنمایی بیشتری را

در سطح سلولی و مولکولی فراهم می کند. هدف از این مقاله ارائه مقدمه ای از کاربرد های نقش پذیری مولکولی، به عنوان ابزاری برای کاربرد های متنوع مهندسی بافت با بررسی اصول و چالش ها، بخصوص راجع به استفاده از نقش پذیری ماکرومولکول ها می باشد.

پلیمر نقش پذیر مولکولی (MIP) به وسیله ترکیب یک مونومر عاملی (یا ترکیبی از مونومر ها) با مولکول قالب تولید می شود. این مونومر ها با مولکول قالب یا به صورت برهم کنش برگشت پذیر کووالانسی و یا به صورت برهم کنش غیر کووالانسی تعامل کرده و یک پیش پلیمر پیچیده تشکیل می دهد. MIP های ماکرو مولکولی معمولاً تمایل به برهمکنش های غیر کووالانسی (مثل پیوند هیدروژنی، برهم کنش های الکترواستاتیک و هیدروفوبیک) برای شناساندن دارند. پلیمرزاسیون می تواند انجام شود و اضافه اتصالات عرضی باعث تثبیت بیشتر موقعیت پلیمر ها برای کمک به حفظ هندسه حفره ها در هنگام حذف قالب شود. حذف الگو به وسیله اعمال یک سری مراحل شست و شو با استفاده از حلال های آلی یا معدنی یا به وسیله هضم آنزیمی به دست می آید.

هنگامی که فرایند نقش پذیری کامل می شود، میزان موفقیت نقش پذیری را می توان به وسیله دو پارامتر اصلی ارزیابی کرد: ۱- ظرفیت جذب که مقدار مولکول های جذب شده بر هر وزن مولکولی پلیمر را تعیین می کند و ۲- بازده نقش پذیری که مطابق نسبت ظرفیت جذب بین MIP و NIP (به معنی پلیمر نقش پذیر نشده) می باشد.

1- Part B of TISSUE ENGINEERING: molecularly imprinted polymers 2-

3- Tissue Engineering

Volume 00, Number 00, 2016

Mary Ann Liebert, Inc

DOI: 10.1089/ten.teb.2016.0202



پژوهش های دانشجویان

عنوان پروژه : تهیه و بررسی خواص مکانیکی حرارتی و آنتی باکتریال آلیاژهای پلی اتیلن گلیکول (کیتوسان) حاوی نانوصفحات اصلاح شده گرافن اکساید

پروژه جناب آقای سعید محمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد دکتر امیر بابایی

مراحل انجام پروژه:

(۱) سنتز نانوصفحات گرافن اکساید و بررسی مشخصات ساختاری آن

(۲) اصلاح سطح کووالانسی این نانوصفحات از طریق عامل دار کردن آن ها با پلی اتیلن گلیکول (جهت دستیابی به بالاترین پراکندگی و پایداری در محلول های مختلف و کمک به زیست سازگاری نانوصفحات گرافن اکساید)

(۳) تهیه فیلم های پلیمری با ترکیب درصد های مختلف و آنالیزهای مربوطه جهت بررسی خواص آن ها

بیان مسئله

پلی اتیلن اکساید یک پلیمر مصنوعی بی بار است. خواص و مزایای این پلیمر عبارت اند از: سمیت خیلی کم، نیمه بلوری، زیست سازگار و قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با دیگر مواد زیست فعال است. از این پلیمر به طور گسترده ای در صنایع دارویی استفاده می شود. کیتوسان یک بایوپلیمر طبیعی و کاتیونی با بار مثبت است که از داستیلانسیون (استیل زدایی) کیتین بدست می آید و از مزایایی که نسبت به کیتین دارد این است که در محلول های اسیدی ($\text{pH} < 6$) قابل حل است اما کیتین در اکثر حلال ها نامحلول است و انحلال پذیری خیلی ضعیفی دارد. کیتوسان بدلیل خواص فوق العاده ای که دارد توجه زیادی را در حوزه های پزشکی، دارویی، کشاورزی و صنایع غذایی به خودش جلب کرده است. این خواص شامل زیست تخریب پذیری، زیست سازگار، غیرسمی، آنتی باکتریال و تجدیدپذیر بودن است. کاربرد آن در سیستم های رهایش دارو، مهندسی بافت های سخت و نرم، پانسمان زخم و بسته بندی مواد غذایی می باشد. گرافن اکساید یک تک لایه دوبعدی از گرافیت است که به صورت شیمیایی با گروه های اپوکسی، کربونیل و هیدروکسیل عاملدار شده است، همین گروه های عاملی برهمکنش های قوی ایجاد می کنند. گرافن اکساید خواص فیزیکی و حرارتی عالی دارد. گرافن اکساید می تواند به عنوان یک ماده زیست سازگار و قابل کشت که دارای فعالیت

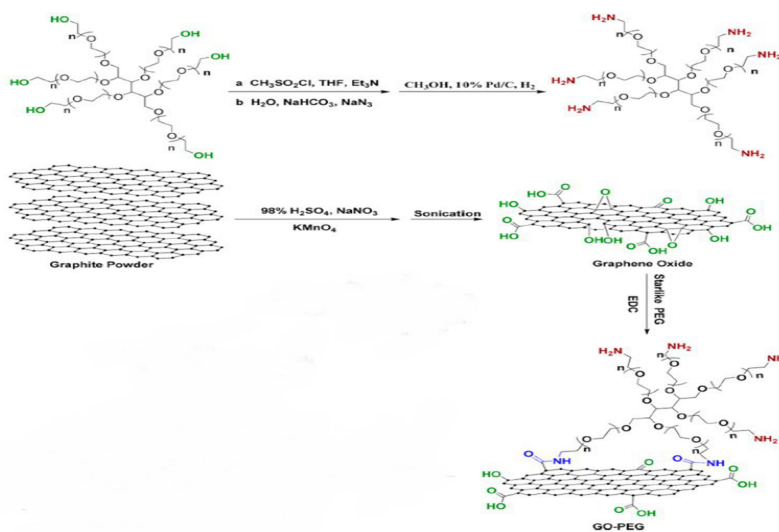
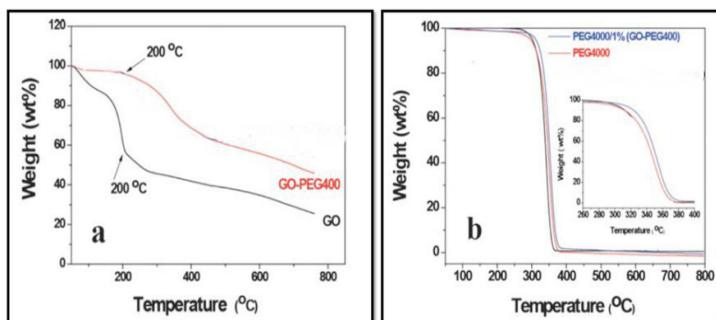
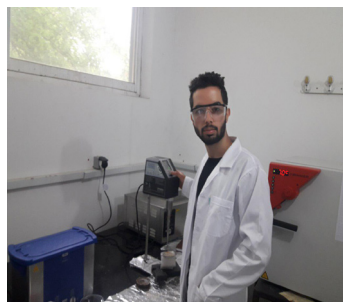
های ضد میکروبی در برابر باکتری است، در بازسازی بافت و تسریع در رشد سلول ها، و همچنین دارورسانی بدلیل ایجاد پیوند کووالانسی با بافت ها، به کار رود. به دلیل چسبندگی (هم چسبی) و برهمکنش های قوی که بوسیله نیروهای واندروالس و برهمکنش های $\pi-\pi$ صفحه ها، رخ می دهد (اتفاق می افتد)، صفحه های گرافن کلوخه ای می شوند و آگلومریت (agglomerate) می کنند و یا حتی به فرم گرافیت تبدیل می شوند. همین عامل باعث مشکلاتی جهت رسیدن به خواص بهینه و مطلوب می شود. شایان ذکر است که صفحات گرافن اکساید به دلیل داشتن گروه های فعال (اپوکسی، کربونیل، کربوکسیل و هیدروکسیل) آبدوست هستند و دیسپرس خوبی در آب و حلال های آلی قطبی دارند. اما این پراکندگی و پخش خوب برای مدت زمان طولانی پایدار نخواهد بود. دلیل نگران کننده دیگری وجود دارد که گرافن و گرافن اکساید خالص بدون افزودن پوشش های سطح، سمیت وابسته به غلظت (dose) نشان می دهند، این عیب (نقص) باعث محدودیت آن ها در حوزه پزشکی شده است. این معایب تبدیل به چالشی برای محققان شده است، اما اصلاح و عامل دار کردن سطح نانو صفحات کربنی می تواند بر این مشکلات غلبه کند. مسئله اصلی در این تحقیق این است که حضور کیتوسان و نانو صفحات اصلاح شده گرافن اکساید در بستر پلی اتیلن گلیکول، چه تاثیری روی خواص مکانیکی و حرارتی و ضد میکروبی پلی اتیلن گلیکول می گذارد.

کاربرد های این پروژه:

از این نانوکامپوزیت می توان در حوزه های پزشکی و صنایع دارویی (سیستم های دارورسانی، تهیه داربست برای بازسازی بافت، پانسمان زخم، بسته بندی های زیست تخریب پذیر برای کاهش آلودگی های زیست محیطی، صنایع غذایی، کشاورزی و استفاده کرد.

دستاوردهای پروژه تاکنون:

تاکنون یک مقاله Review با عنوان « اصلاح سطح نانوصفحات کربنی با پلیمرها » در حال ویرایش برای ارسال به ژورنال های معتبر می باشد.



عنوان پروژه: بررسی خواص مکانیکی حرارتی و آنتی باکتریال آلیاژهای پلی لاکتیک اسیدوپلی کاپرولاکتان حاوی نانو ذره اکسید روی و کیتوسان

پروژه جناب آقای عرفان ذبیحی

دانشجوی کارشناسی ارشد دکتر
امیر بابایی و دکتر علیرضا
گودرزی

مراحل انجام پروژه: این پروژه در
۳ مرحله انجام می شود:

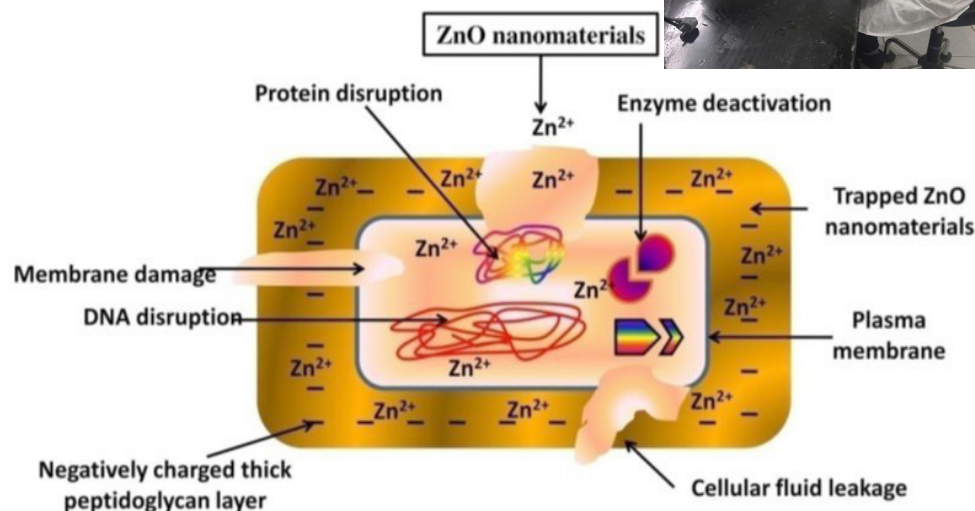
مرحله اول: سنتز نانو ذرات اکسید روی و
بررسی خواص آن

مرحله دوم: ساخت ترکیبی از اکسید روی
و کیتوسان و بررسی خواص آن

مرحله سوم: مقادیر بهینه به دست آمده
از مرحله دوم را در آلیاژهای پلی لاکتیک
اسیدوپلی کاپرولاکتان بارگذاری کرده و
خواص آن را بررسی می کنیم.

توجیهی از طرح:

در دهه های اخیر با افزایش نگرانی های
زیست محیطی مرتبط با استفاده از
بسته بندی ها «بر پایه مشتقات
نفی» به انجام پژوهش هایی گسترده،
درباره ی جهت یافتن مواد جایگزین
بر پایه پلیمرهای زیستی طبیعی شده
است. در زمینه استفاده از مواد پلاستیکی
به دست آمده از منابع تجدید پذیر
، که یک نسل جدیدی از مواد هستند
که به طور چشمگیری باعث کاهش
آلودگی محیط زیست می شود. بنابراین
با توسعه این مواد می توان آن ها را
جایگزین مناسبی برای بسته بندی های
امروزه کرد. یکی از مواد زیست تخریب
پذیر، پلی لاکتیک اسید است که منشأ
گیاهی دارد و با مطالعات انجام گرفته
میتواند کاربرد صنعتی داشته باشد.
خواص مکانیکی پلی لاکتیک اسید
بسیار شبیه خواص گزارش شده از پلی
اتیلن ترفتالات است. پلی لاکتیک اسید از



جمله پلیمرهای پر کاربردی است که در صنایع مختلف علاوه بر خواص مکانیکی نسبتاً مطلوب، زیست سازگاری و زیست تخریب پذیری، برخی خواص مکانیکی آن پایین است (شکنندگی) که استفاده گسترده از این پلیمر را با محدودیت هایی مواجه کرده است. به همین منظور جهت افزایش مقاومت به ضربه در آن، از روشهای متفاوتی مثل استفاده از نانو ذرات، نرم کننده، کوپلیمریزاسیون، رابرها و استفاده از پلیمر چقرمه پلی کاپرولاکتان است. پلی کاپرولاکتان یک پلی استر زیست تخریب پذیر و زیستی است که ضربه پذیری بالا و ازدیاد طول در نقطه شکست بالایی دارد. همچنین نانو ذرات اکسید روی به علت خواص فیزیکی و شیمیایی پایدار، غیر سمی، ارزان و خواص آنتی باکتریال خوب که میتوان آن را برای بهبود بسته بندی های مواد غذایی به کار برد. کیتوسان که از استیل زدایی کیتین به دست می آید پلیمری زیست سازگار، غیر سمی، آنتی باکتریال، ضد اکسندگی و در صنایع مختلفی از جمله داروسازی، کشاورزی، صنایع غذایی، بسته بندی، تصفیه آب، پزشکی، تصفیه فلزات سنگین و نساجی به کار میرود. ترکیب این مواد می تواند یک استراتژی کارآمد برای به دست آوردن یک بسته بندی فعال با خواص مطلوب و در عین حال زیست تخریب پذیر باشد

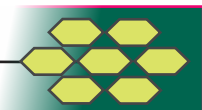
پیشرفت پروژه:

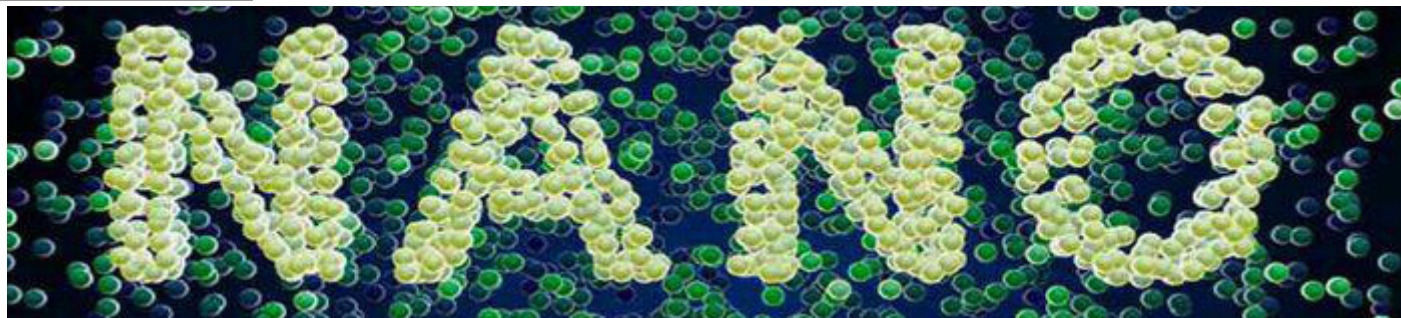
نانو ذرات اکسید روی به روش ساده، ارزان قیمت، سازگار با محیط زیست سنتز شده اند و ساختار آن و همچنین خواص نوری، ضد میکروبی آن مورد بررسی قرار گرفته است.

ساخت ترکیب کیتوسان و نانو ذرات اکسید روی انجام شده و در حال بررسی خواص مورد نظر و به دست آوردن مقادیر بهینه هستیم

خروجی های پروژه تاکنون:

تا کنون ۲ مقاله کنفرانسی (۱- اولین کنفرانس بین المللی فناوری های نوین در علوم، ۲- همایش ملی توسعه فناوری نانو) به ثبت رسیده است. و همچنین یک مقاله در حال ارسال به ژورنال های بین المللی است و کسب سطح فناوری ۴ در سایت ایران تک هاب و کسب رتبه اول در دومین جشنواره ایده های کارآفرینی دانشجویی دانشگاه گلستان



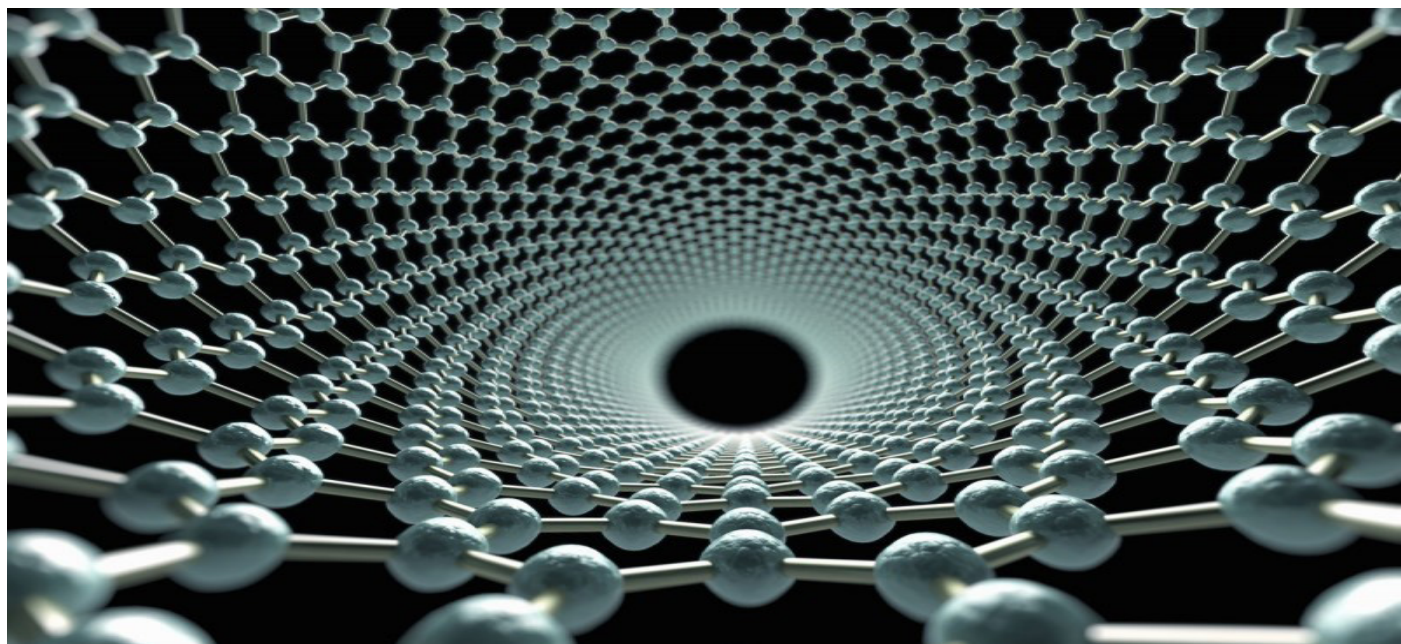


مقدمه ای بر نانو

نانو در واقع علمی میان رشته ای برای به کارگیری خواص جدیدی از مواد در علوم مختلف است. نانو، یا «نینو» به زبان یونانی یعنی کوتاه اما از نظر علمی نانو به یک هزارم میکرون گفته می شود.

فناوری نانو یا همان نانو تکنولوژی این امکان را در اختیار ما قرار می دهد تا بتوانیم به راحتی اتم ها و مولکول های تشکیل دهنده مواد را مشاهده کرده و آن ها را به صورت منحصر به فرد کنترل کنیم. همانطور که می دانید هر آن چه که در زمین وجود دارد اعم از خوراک، پوشاک، فلزات و ... همه از اتم ساخته شده اند. اما ساختاری کوچکتر از اتم با چشم غیر مسلح قابل مشاهده نخواهد بود. موادی که در مقیاس نانومتری دسته بندی می شوند تنها از تعدادی خوشه که شامل اتم ها و مولکول ها است، تشکیل شده است. کوچکی این مواد با آنچه که تاکنون از اجسام کوچک در نظر داشته ایم بسیار متفاوت است. نانومواد از الکترون ها و اتم های منفرد بزرگتر ولی از اجسام بسیار ریزی همچون سلول ها و باکتری بسیار کوچک تر هستند. در حقیقت این گروه از مواد از لحاظ اندازه مابین اندازه های منفرد و مواد و اجسام معمول اند. برای مشاهده ذرات در ابعاد نانو میبایست از میکروسکوپ های مخصوص و فوق حرفه ای استفاده نمود.

دانشمندان با استفاده از ابزار های قدرتمندی چون میکروسکوپ های تونلی رویشی (STM) و میکروسکوپ های نیروی اتمی (ATM) توانستند مواد را در اندازه نانو بررسی کنند. بنابراین استفاده از این ابزار را می توان عامل پیدایش فناوری نانو دانست.





اثر بزرگ نانوذرات کوچک: تغییر در پارامتر نانوکامپوزیت های پلیمری^۱

ایده فیزیکی که اعوجاج الاستیک مایع اطراف لازم است اجازه می دهد که پرش های نسبتا بزرگ دامنه ذرات در مقیاس Cage باشد. ما این ایده را صراحتا برای محاسبه مانع انعطاف پذیری جمعی مخلوط گسترش می دهیم.

مطالعات ما رفتار های کیفی مختلفی از دینامیک نانوکامپوزیت های پلیمری را، وقتی که نانوذرات به اندازه ی یک قطعه پلیمری چسبنده وقابل مقایسه هستند، را نشان می دهد. محدوده قابل تنظیم Tg و شکنندگی بسیار بیشتر از آنچه که قبلا برای نانوکامپوزیت های پلیمری معمول یافت شده است، در حالیکه خواص ترمودینامیکی و اسکولاسیون نشان می دهد، تغییرات کیفی و غیرمنتظره ای کوچک است. ما پیشنهاد می کنیم که تمام این نتایج، نشان دهنده تحرک نسبتا سریع نانوذرات کوچک و متوسط در مقیاس زمانی از دینامیک های قطعه ای است که ناشی از انحلال فزاینده نسبتا ضعیف و تعداد محدودی از پیوند های فیزیکی بین نانوذرات و بخش هاست. عدم وجود ویسکوزیته قابل توجه در درجه حرارت بالا باعث میشود این نانوکامپوزیت های پلیمری در برنامه های کاربردی و پردازش بسیار جذاب باشند. نتایج ما فرصت های هیجان انگیز برای تنظیم خواص ماکروسکوپی نانوکامپوزیت های پلیمری در یک محدوده غیرقابل دسترسی با نانوکامپوزیت های پلیمری معمولی توسط (۱) کنترل حرکت نانوذرات از طریق اندازه آنها (درمقایسه بانانوذرات بزرگتر نسبتا متحرک) و (۲) با تنظیم قدرت و طول عمر باندهای فیزیکی از طریق دستکاری های شیمیایی منطقی نیروهای جاذب را نشان می دهد.

منتشر شده توسط انجمن شیمی امریکا



ACS
Chemistry for Life®

AMERICAN CHEMICAL SOCIETY

نانوکامپوزیت های پلیمری (PNC)^۲ مواد مهمی هستند که به طور گسترده در بسیاری از فناوری های فعلی مورد استفاده قرار می گیرند و به طور بالقوه کاربرد های گسترده ای در آینده به علت ویژگی های قابل قبول مثل خواص، وزن و هزینه های کمتر خواهند داشت. ما در اینجا نشان می دهیم که نانو ذرات با قطر تقریبی ۱،۸ نانومتر باتعاملات جذاب، منجر به تغییر غیر منتظره و کیفی مختلف در دینامیک ساختار نانوکامپوزیت های پلیمری نسبت به نانو کامپوزیت های معمولی براساس قطر نانوذرات ۵۰-۱۰ نانومتر میشود. نتایج ما نشان می دهد که تحرک نانو ذرات و طول عمر نسبتا کوتاه ان، افق های کیفی مختلفی را، در تشخیص خواص ماکروسکوپی در نانو کامپوزیت ها با پتانسیل بالا، برای توسعه مواد پیشرفته باز میکند. افزودن نانوذرات به ماتریس های پلیمری متراکم باعث تولید نانوکامپوزیت پلیمری شده است. ومنجر به دینامیک گسترده در خواص ماکروسکوپی از جمله انتقال شیشه ای و پاسخ ویسکوزیته است. لایه مرزی نانو ذرات اطراف به ضخامت (۵-۱ نانومتر) ضخیم تر است و به عنوان مکانیسم اصلی تغییر خواص ماکروسکوپی نانوکامپوزیت پلیمرها شناخته شده است. کاهش اندازه نانوذرات باعث کاهش میزان حجم ثابت میشود و میتواند تغییرات مطلوب را افزایش دهد. با این حال انتظار میرود که یک اندازه مطلوب نانوذرات وجود داشته باشد. ذرات ریز به اندازه کافی ماتریس پلیمری را نرم میکند، به این ترتیب سرعت دینامیک، کاهش Tg و تغییر معکوس، تغییرات ملزومات ترمو دینامیکی را تغییر میدهد. در نتیجه تعداد کمی از نشریات تاثیر خوب نانو ذرات را بر روی خواص نانوکامپوزیت های پلیمری بررسی کرده اند اگر چه بعضی اثرات نسبتا زیاد را در بارهای کم نشان می دهد. ما دومدل ساختاری یک نانوکامپوزیت "P2VP/OAPS" را بعنوان یک مخلوطی از نانوذرات سخت کروی با پلیمر هایی با حوزه سخت و یا زنجیرهای آزاد شده FJC^۳ متشکل از بخش ها در نظر گرفتیم. هنگامیکه نانوذرات اضافه می شوند، چون معادله حالت (EOS)^۴ مخلوط P2VP/OAPS بطور تجربی در دسترس نیست، ما دو استراتژی «کالیبراسیون» را بدون معرفی هر پارامتر قابل تنظیم اتخاذ می کنیم: مدول انبساطی مخلوط را در فشار ثابت نگه میداریم. در حالیکه اکنون به خوبی ثابت شده است که نظریه NLE^۵ یک رویکرد پویاست که چسبیده شدن محلی را در فرآیند آرام سازی فعال میکند و بطور قابل توجهی تحت پیش بینی های موانع در مایع فوق خنک، تئوری سیستم یک جز توسعه داده شده است. برای اثرات جمعی طولانی مدت بر اساس

equation of state -۶

Subscriber access provided by University -۱

nonlinear Langevin equation -V

of Florida | Smathers Libraries

DOI: 10.1021/acs.nano.6b07172

Publication Date (Web): 04 Jan 2017

Polymer nanocomposites -۲

octaaminophenyl polyhedral oligomeric silsesquioxane-۳

Poly(2-vinylpyridine) -۴

freely jointed chains -۵

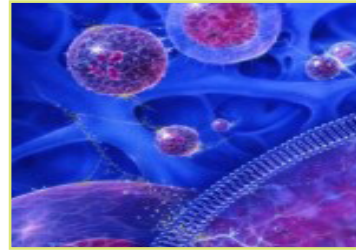




اخبار نانو

نقاط نورانی کربنی، نشانگرهایی برای شناسایی تغییرات PH درون سلولی

پژوهشگران دانشگاه شیراز با سنتز نقاط کربنی از این نانوذرات جهت تولید نانوحسگر برای تشخیص PH درون سلول استفاده کردند. این نانوحسگر تغییرات PH درون سلول را با دقت بالایی اندازه می‌گیرد. از این نانوحسگر می‌توان جهت دنبال کردن پیشرفت فرایند درون سلولی و تشخیص ابتلا به برخی بیماری‌ها بهره برد. مقدار PH یکی از پارامترهای تأثیرگذار در فرایندهای



درون سلولی است. روش سنتز این نانوذرات یک روش ساده و کم‌هزینه است و محصول نهایی سمیت پایین و سازگاری با محیط زیست را از خود بروز می‌دهد. همچنین سرعت پاسخ این نانوذرات بسیار سریع است.

نقاط کربنی، نانوذراتی با خاصیت فلورسانس هستند. این نانوذرات به دلیل اندازه بسیار کوچکشان می‌توانند از غشای سلول عبور کرده و در آنجا به تغییرات PH واکنش نشان داده و نور ساطع کنند. در طرح حاضر پس از سنتز نقاط کربنی از روش‌هایی نظیر پراش پرتو ایکس و میکروسکوپ الکترونی عبوری برای مشخصه‌یابی آن‌ها استفاده شده است. در ادامه، کارایی این نانوذرات به‌وسیله تصویربرداری سلولی، اسپکتروسکوپی فلورسانس و سنجش PH مورد ارزیابی قرار گرفته است. نانوحسگر سنتز شده در این طرح پاسخ خطی بسیار خوبی نسبت به تغییرات PH در محدوده فیزیولوژیک (۶٫۱ تا ۷٫۸) از خود بروز می‌دهد، ضمن اینکه قادر است اختلاف PH در حد ۰٫۱ را نیز تشخیص دهد.

تشخیص وجود آلاینده‌های زیست محیطی به کمک نانوجاذب‌ها

پژوهشگران دانشگاه تربیت مدرس، نانوجاذب‌هایی را سنتز کرده‌اند که می‌تواند مقادیر ناچیز آلاینده‌های آروماتیک در محیط را تشخیص دهد. هزینه تمام شده‌ی نانوجاذب تهیه شده نسبت به نمونه‌های تجاری متداول بسیار کمتر است.



آلاینده‌های آروماتیک گروهی از آلاینده‌های زیست محیطی هستند که از احتراق ناقص مواد آلی نظیر سوخت‌های فسیلی به وجود می‌آیند. این آلاینده‌ها دارای خاصیت سرطان‌زایی بوده و خطری جدی برای سلامتی محسوب می‌شوند. به همین دلیل نگرانی در رابطه با حضور آن‌ها در محیط زیست وجود داشته و اندازه‌گیری این ترکیبات در مقادیر بسیار کم، حائز اهمیت است. یکی از روش‌های صنعتی جداسازی مواد که می‌تواند به منظور تشخیص وجود آلاینده‌های مضر در محیط نیز بکار رود، روش میکرواستخراج فاز جامد است. این روش نیازمند کاربرد مواد جاذب است. از این رو در این طرح تلاش شد تا نانوجاذبی تهیه شود که توانایی بالایی در استخراج طیف وسیعی از ترکیبات آلاینده‌ی آروماتیک از محیط را داشته باشد. توانایی این نانوجاذب برای جذب هیدروکربن‌های آروماتیک به عنوان نمونه، با موفقیت به اثبات رسیده است. به کمک این

نانوجاذب، حد تشخیص، بسیار پایین و در محدوده ۰٫۲ تا ۲ نانوگرم بر لیتر و گستره خطی ۲ تا ۲۰۰۰ نانوگرم بر لیتر به دست آمده است. نانوجاذب ساخته شده در این طرح، از جنس کربن نیتريد و حفره است که به روش الکتروفورتیک بر روی سطح سیم استیل ضدزنگ پوشش داده شد.

از این نانوجاذب می‌توان به صورت مستقیم در اندازه‌گیری آلاینده‌های زیست محیطی در مقادیر بسیار کم و جزیی استفاده کرد. همچنین روش پوشش دهی بکار رفته در این طرح می‌تواند در زمینه ساخت کاتالیست‌های نوری و الکتروشیمیایی راه‌گشا باشد.

با توجه به اینکه روش پوشش دهی ساده بوده و هزینه تمام شده نانوجاذب تهیه شده نسبت به فیبرهای تجاری کمتر است؛ لذا قابلیت تولید در مقیاس انبوه برای آن وجود دارد. قیمت بسته سه تایی فیبرهای تجاری SPME حدوداً ۲۰ میلیون ریال است. در حالیکه هزینه ساخت این فیبر کمتر از یک چهارم فیبرهای تجاری خواهد بود.

باکتری‌های مسلح به گرافن، مأمور جمع‌آوری آلودگی‌های نفتی از دریا



محققان دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران در یک پژوهش آزمایشگاهی توانایی یک نوع باکتری در جمع‌آوری مشتقات نفتی از آب دریا را مورد بررسی قرار دادند. عملکرد این باکتری‌ها به کمک فناوری نانو ارتقا یافته است.

ایران با توجه به برخورداری از سهم بالایی از منابع نفتی جهان و محصولات پتروشیمی و همچنین بیش از ۲۵۰۰۰ کیلومتر خطوط انتقال نفت و گاز، به‌شدت در معرض آلودگی‌هایی زیست محیطی از جمله آلودگی‌های دریایی قرار دارد. از آنجایی که آلاینده‌های نفتی خطرات زیادی برای سلامت آبزیان و در نتیجه سلامت انسان ایجاد می‌کند، مسئله حذف این آلاینده‌ها از محیط‌های دریایی بسیار ضروری است.

در طرح حاضر از یک نوع باکتری برای تجزیه آلاینده‌های نفتی کمک گرفته شده و عملکرد این باکتری‌ها به کمک نانوذرات کربنی بهینه شده است. از آنجایی که عامل اصلی جمع‌آوری یک باکتری در طبیعت موجود است، بنابراین استفاده از این طرح موجب کاهش هزینه خواهد شد. از سوی دیگر سرعت عمل و کارایی این باکتری به وسیله یک نانوذره کربنی بی‌خطر بهبود بخشیده شده است.

در این طرح از قابلیت یک نوع باکتری به نام الکانیوراکس برکومنسسیس استفاده شده است. در واقع این باکتری از مشتقات نفتی به‌عنوان یک منبع غذایی استفاده می‌کند و این آلاینده‌ها را تجزیه می‌نماید. الکانیوراکس برکومنسسیس در حضور نیتروژن و فسفر قابلیت بالایی را به نمایش می‌گذارد، هرچند قدرت و سرعت عملکرد این باکتری کماکان پایین گزارش شده است. در این طرح با سنتز و اصلاح نانوذرات گرافن با تزریق نیتروژن و فسفر در ساختار آن‌ها، یک بستر مناسب برای تکثیر و رشد باکتری فراهم شده است. نانوصفحات اصلاح شده گرافن به دلیل برخورداری از خاصیت آب‌گریزی مواد نفتی را بر روی سطح خود جذب کرده و سطح مقطع بالاتری را برای تجزیه مواد نفتی در اختیار باکتری‌ها قرار می‌دهد. همچنین، حضور اکسیژن برای عملکرد تجزیه‌ای باکتری‌ها ضروری است که وجود گروه‌های اکسیژن‌دار در ساختار نانوصفحات گرافن، موجب تسهیل فرایند تجزیه می‌گردد.



دستاوردهای نانو

ماسک تنفسی فیلتردار

شرکت: نانو تار پاک



ماسک ساخته شده با نانوالیاف، از چندین لایه تشکیل شده که یکی از لایه‌های میانی حاوی نانوالیافی با قطر نانومتری می‌باشد. لایه‌ی نانوالیاف برای جلوگیری از ورود ذرات مضر میکرونی به دستگاه تنفسی انسان است. با توجه به استفاده از نانو الیاف در ماسک‌های تنفسی، کارایی این نوع ماسک‌ها در مقایسه با انواع تجاری آن به صورت قابل ملاحظه‌ای بهبود می‌یابد. استفاده از الیاف نانومتری نفوذ پذیری ماسک را به مقدار بسیار جزیی کاهش می‌دهد. ماسک‌های اصلاح شده با نانو الیاف با توجه به کیفیت بالایی که دارند برای عموم، پزشکان و افرادی که نسبت به آلودگی محیط زیستی حساسیت بالا دارند، قابل استفاده است.

دستمال کاغذی جعبه ای آنتی باکتریال (نانو تکس)

شرکت: صنایع تولید کاغذی خراسان گلریز



دستمال‌های کاغذی معمولی آلودگی را به خود جذب کرده و خود بعنوان عامل تکثیر این آلودگی‌ها در محیط خواهند بود. برای کاهش این آلودگی‌های ایجاد شده بر روی دستمال پس از خشک کردن دست، از نانو ذرات نقره در این دستمال‌های کاغذی استفاده شده است و این دستمال‌ها دارای خاصیت آنتی‌باکتریال می‌باشد. در این موارد حضور نانو ذرات نقره داخل بافت باعث ماندگاری خاصیت آنتی باکتریالی شده است.

رنگ آنتی باکتریال

شرکت: تولیدی و رنگسازی تهران، اورانوس

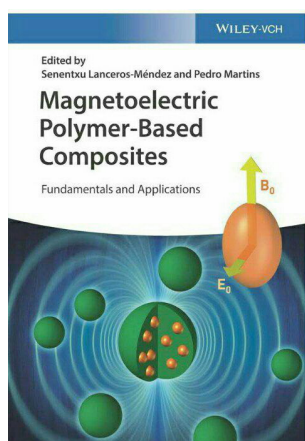


یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین عوامل انتشار و انتقال بیماری‌ها سطوح دیوارها، کف ساختمان‌ها، مراکز تفریحی و عمومی و سطوح تجهیزات مورد استفاده عموم می‌باشد. امروزه در کشورهای پیشرفته دنیا استفاده از پوشش‌ها و روکش‌های آنتی باکتریال به عنوان یک امر ضروری به تمامی بخش‌ها از جمله بیمارستان‌ها، آشپزخانه‌ها، رستوران‌ها و... اعلام شده و در ساختمان‌های در دست ساخت به عنوان امری بدیهی و لازم الاجرا می‌باشد محصول حاضر رنگ اکریلیک پایه آب با کیفیت بالا است که با استفاده از نانوذرات نقره، خاصیت منحصر به فرد آنتی باکتریال به آن اضافه شده است.



معرفی کتاب و نرم افزار

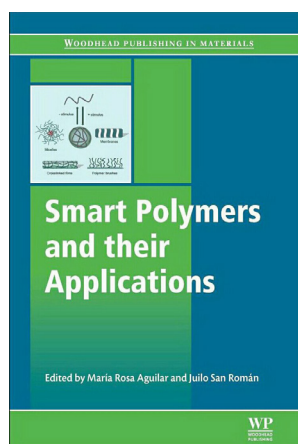
کتاب پلیمرهای نیمه هادی بر پایه کامپوزیت ها



اولین کتاب مرجعی است برای افرادی که می خواهند به این زمینه ورود کنند. در این کتاب، مروری جامع و منظم از اصول، سنتز و کاربرد های پلیمری را فراهم میکند. در مقدمه ی کتاب، بر جنبه های اصلی مواد مغناطیس بر روی پلیمر و پیشرفت های اخیر در این زمینه و در فصل های بعدی در مورد انواع مختلف و نیز سنتز و ویژگی های آنها صحبت میکند و در نهایت با نگاهی به پیشرفت های این دانش در آینده به پایان میرسد. برخی از سرفصل های کتاب عبارتند از:

- ۱- ساختارهای مغناطیسی برپای پلیمرهای کم حجم
 - ۲- طراحی نانو ذرات مغناطیسی برای کامپوزیت های مغناطیسی
 - ۳- کاربرد های مگنتو الکتریک مبتنی بر پلیمر
- سال انتشار: ۲۰۱۷
ناشر: Wiley - VCH

نویسندگان: D.Lanceros-Mendez P.Martins



متخصصان پلیمر با الهام از مکانیسم های هوشمند موجود در طبیعت و همگام با سایر زمینه ها سعی در سنتز و تولید پلیمر های هوشمندی داشته اند که قابلیت پاسخگویی به یک محرک خارجی معین را داشته باشند.

این محرک ها به سه دسته فیزیکی مانند نور و دما، میدان الکتریکی و شیمیایی مانند PH، حلال و زیستی مانند آنزیم ها تقسیم میشوند. طبق یک دسته بندی، پلیمرهای هوشمند نیز بر اساس حالت فیزیکی به سه حالت زنجیر آزاد در حالت محلولی، ژل های سه بعدی و زنجیرهای سطحی تفکیک شده اند.

سال انتشار: ۲۰۱۳

ناشر: woodhead publishing

نویسندگان: Maria Roza Aguilar Julio & San Roman

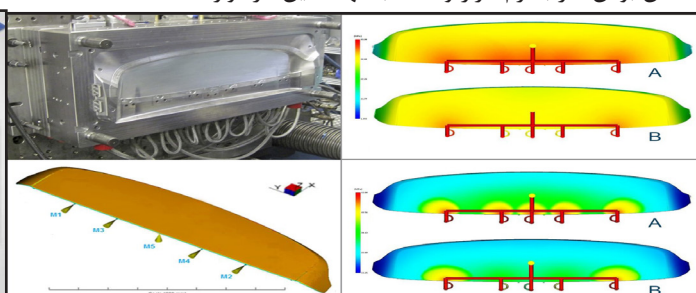
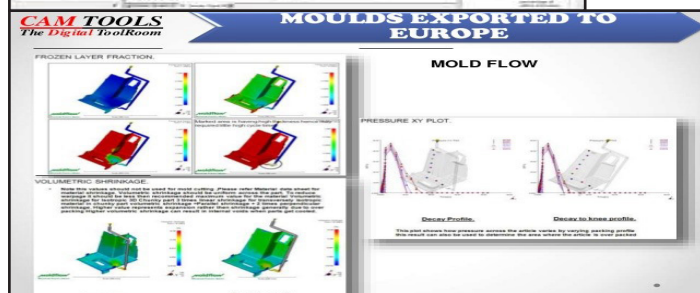
نرم افزار تخصصی شبیه سازی انواع فرآیندهای تزریق پلاستیک (Moldflow)

اصولا برای تولید قطعات پلاستیکی که به صورت سه بعدی هستند از فرایند تزریق پلاستیک استفاده می شود. این فرآیند دارای ورودی های متعددی نظیر فشار تزریق، ابعاد قالب، چگونگی سیستم راهگاهی، دمای مذاب، دمای قالب و... می باشد که همه این پارامترها بر روی خروجی این فرآیند که همان کیفیت قطعه است اثر می گذارند.

این نرم افزار به طور تخصصی برای شبیه سازی و آنالیز انواع فرآیندهای تزریق پلاستیک طراحی شده است. با کمک این نرم افزار می توان مدل مورد نظر را طراحی کرده و سپس فرآیند مورد نظر را به طور کاملا پیشرفته شبیه سازی نمود؛ می توان قطعه نهایی حاصل از چند روش مختلف را با هم مقایسه کرده و اطلاعات مهندسی و مکانیکی هر یک را پیش بینی نمود. در نهایت این نرم افزار به مهندسان کمک می کند تا بتوانند دقیق ترین شبیه سازی ها را برای مدل های خود انجام داده و رفتار دقیق هر یک را شناسایی کنند تا در انتها بتوانند قطعه هایی با کیفیت تر و با هزینه های تولید حداقل، به مرز تولید برسانند.

قابلیت های کلیدی نرم افزار

- شبیه سازی پیشرفته انواع فرآیندهای تزریق پلاستیک
- انجام محاسبات انجمادی و مهندسی
- شبیه سازی رفتار مکانیکی قطعات نهایی
- تست روش های مختلف تزریق پلاستیک
- مقایسه و محاسبه ی هزینه تولید هر روش
- ارائه راه کارهای مهندسی جهت بهبود کیفیت قطعات
- بهره گیری از Adviser هوشمند جهت ارائه پیشنهادات در زمینه های طراحی، نتایج و هزینه
- بهبود طراحی های انجام شده و کاهش هزینه های تولید
- آسان بودن کار با نرم افزار و مناسب مهندسين تازه وارد



پلی ٹکسٹ