



دوماهنامه انجمن پلیمر ایران
شماره ۸۶ - بهمن و اسفند ۱۳۹۴



صاحب امتیاز: انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران
مدیر مسئول: دکتر مهدی نکومنش حقیقی
سر دبیر: دکتر ابراهیم واشقانی فراهانی
طراحی و امور فنی: دفتر انجمن پلیمر ایران
نشانی انجمن: تهران، ضلع شمالی اتوبان تهران
کرج، کیلومتر ۱۵ خروجی شماره ۱۵، شهرک فناوری
پژوهش، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران
صندوق پستی: ۴۵۸-۱۴۱۸۵
تلفکس: ۴۴۷۸۷۰۶۰
آدرس اینترنتی: www.ipsts.ir
پیام نگار: info@ipsts.ir

باز کن پنجره را، که بهاران آمد
که شکفته گل سرخ، به گلستان آمد

انجمن پلیمر ایران در آستانه بهار ۹۵ سالی سرشار از
سازمندی و سعادت برای همه اعضا انجمن و خانواده پلیمر
ایران آرزومند است.

فهرست مطالب

• سرمقاله

ضرورت بازنگری در نحوه پژوهش مهندسی (پلیمر) کشور / ۲

• مقاله علمی

احیای درجای نانوذرات نقره در سامانه‌های پلیمری / ۴

• اخبار انجمن

فراخوان مقاله پژوهش و توسعه فناوری پلیمر ایران / ۱۱

فهرست پایان نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری دانشکده پلیمر و رنگ دانشگاه صنعتی امیرکبیر در سال ۹۳ / ۱۰

کاتال اطلاع رسانی انجمن / ۱۷

دوازدهمین سمینار بین المللی علوم و تکنولوژی پلیمر / ۱۷

مجموعه کتاب‌های دانشنامه انجمن پلیمر ایران / ۱۸

مجموعه کتاب‌های منتشر شده توسط پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران / ۱۹

• اخبار

پلیمر جدید که با حرارت بدن تغییر شکل می‌دهد / ۲۰

تلاش محققان پژوهشگاه پلیمر برای ساخت رگ مصنوعی / ۲۰

سنتز نانوحامل‌های پلیمری گامی در جهت ژن درمانی سرطان ریه توسط محققان کشور / ۲۱

تولید نانوذرات پلیمری برای رفع عوارض جانبی آنتی‌بیوتیک‌ها / ۲۲

• آگهی شرکت‌ها / ۲۳

پرسش‌نامه و مزایای عضویت در انجمن پلیمر ایران / ۲۷

بسم الله الرحمن الرحيم

ضرورت بازنگری در نحوه پژوهش مهندسی (پلیمر) کشور

◀ مهدی نکومش

رئیس انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران

اداره صنایع وارداتی مناسب باشند و نه برای توسعه، بهبود و یا روزآمد شدن‌های تکنولوژی‌ها، چرا که این حوزه‌ها برای بیگانگان به منزله ادامه تسلطشان بود. شاهد این حقیقت، فقدان تحصیلات تکمیلی در اغلب دانشگاه‌های کشور بود که رشته‌های مهندسی را قبل از انقلاب اسلامی ارائه میدادند.

اگرچه بعد از پیروزی انقلاب با توجه به فضای آزاد به وجود آمده، شاهد رشد چشمگیر تحصیلات تکمیلی بوده‌ایم که این خود پایه و اساس پژوهش است، اما متأسفانه جهت این پژوهش‌ها به دلایل متعدد (که خود بحث جداگانه‌ای را می‌طلبد) به گونه‌ای نبوده است که

پیوند میان دانشگاهیان و متخصصان با صنعتگران و مجریان اصلی تولید همواره یکی از ارکان موفقیت کشورهای صنعتی در دنیا است و نقش بسزایی در هموارسازی مسیر توسعه و تسهیل در ورود جوانان به بازار کار دارد. در کشور ما، از گذشته ضعف جدی در ارتباط بین مراکز دانشگاهی و صنعتی وجود داشته است و به دلیل عدم ارتباط تنگاتنگ، فارغ‌التحصیلان معمولاً پس از خروج از دانشگاه‌ها، علیرغم داشتن دانش عمومی وسیع، فاقد مهارت‌های تجربی لازم برای مدیریت فعالیت موثر در صنایع مربوط هستند و به همین دلیل جذب آنان نه به دلیل تخصص مستقیم

آنچه که امروزه به عنوان دستاورد همکاران علمی در طول سه دهه گذشته در دست داریم ارتقای جایگاه علمی ایران به مرتبه‌ای بسیار درخور توجه است.

بعد از این همه فراز و نشیب‌ها، کشور به لحاظ مهندسی در خیلی از صنایع (صنایع نظامی و اتمی و سلول‌های بنیادی مستثنی هستند) بتواند صاحب تکنولوژی باشد. یکی از این دلایل به نقش دانشگاهیان، پژوهشگران و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در مقاطع تحصیلات تکمیلی باز می‌گردد. آنچه که امروزه به عنوان دستاورد همکاران علمی در طول سه دهه گذشته در دست داریم ارتقای جایگاه علمی ایران به مرتبه‌ای بسیار درخور توجه است. نقش دانشمندان علوم و مهندسی بسیار بیشتر از دانشمندان سایر رشته‌ها از جمله پزشکی در رسیدن به این جایگاه بوده است. نکته جالب توجه این است که ضریب تاثیر فارغ‌التحصیلان پزشکی بر جامعه بسیار بالاتر از ضریب مربوط به فارغ‌التحصیلان علوم

صنعتی‌شان، بلکه اغلب به دلیل نگهداری صنایع وارداتی بوده است. نتیجه این شده که با وجود دانشکده‌های متعدد با سوابقی بیش از چند دهه، هنوز اغلب صنایع برای بکارگیری دانش‌های فنی به روز، متوجه خارج از کشور هستند.

این نقیصه ریشه در نحوه پیدایش و ورود صنایع نوین به کشور یک قرن گذشته دارد. زمانی که در ایران دانشگاهی وجود نداشت که مسئول ایجاد صنایع نوین در کشور باشد لاجرم نیاز اجتماع به ایجاد و بهره‌گیری از صنایع نوین تنها یک مسیر داشت و آن هم وارد کردن تکنولوژی از خارج. با این همه صاحبان تکنولوژی، هوشمندانه سطح آموزش عالی که آن هم وارداتی بود را به اندازه‌ای تعریف کردند که خروجی دانشگاه‌ها تنها برای



و مهندسی است. واکاوی این مسئله ریشه در نحوه آموزش این دو قشر دارد. دانشجویان پزشکی پس از طی آموزش‌های پایه در سال‌های اولیه ورود به دانشگاه، در سال‌های میانی وبه خصوص در سال‌های آخرتحصیل در دانشگاه، حضورشان در بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه‌های علوم پزشکی اجباری است و استاد و دانشجو با هم در محیط بیمارستان بصورت شبانه روزی به طور عملی کار می‌کنند و این اقامت‌های طولانی مدت شبانه روزی بستر مبارکی را برای کادر پزشکی کشور رقم زده به نحوی که در حال حاضر جایگاه اجتماعی مناسبی برای این قشر فراهم آمده است. در حالی که این نوع آموزش هیچ جایگاهی در رشته‌های علوم و مهندسی ندارد. به عنوان وظیفه دانشگاهی، اگر نگوئیم هیچ‌گاه، حداقل بسیار به ندرت دیده شده که استاد یا دانشجوی مقاطع تحصیلات تکمیلی در رشته‌های علوم و مهندسی گذری به کارخانجات و صنایع مربوط داشته باشند چه رسد به آنکه شیفت شب بایستند و مسایلی از این قبیل. خیلی خوشبینانه به مسئله نگاه کنیم تنها درصد کمی از پایان نامه‌ها آن هم با طی مسایلی پیچیده در جهت "رفع مشکلات" صنعت تعریف شده‌اند که در صد کمی از آن‌ها را می‌توان کاملاً مطلوب توصیف کرد. این در حالی است که اساساً تعامل دانشگاهیان با صنایع در سطوح مختلفی قابل تعریف هستند که "رفع مشکل" پائین‌ترین سطح این تعامل است. سطح بعدی همانا "بهبود وضعیت تولید" است که متأسفانه به دلیل وارداتی بودن صنایع به خصوص صنایع بزرگ، و با توجه به این که مدیران این صنایع عموماً حاضر به انجام ریسک اعمال دستاوردهای پژوهشی ارزشمند داخلی برای "بهبود وضعیت تولید" نیستند و این عوامل باعث خود سانسوری صنایع در بهره‌برداری از دستاوردهای ارزشمند شده است و اسفناک‌تر آنکه این امر موجب سرخوردگی پژوهشگرانی که با سختی‌های فراوان پا در این وادی نهاده‌اند شده است. اما سطح عالی این تعاملات، هنگامی خواهد بود که پژوهشگران کشور تمام تلاش خود را صرف یافتن فناوری‌های برتر از فناوری‌های موجود نمایند، امری که متأسفانه به دلیل بی‌کفایتی مدیریتی، اگر نگوئیم تا به حال کلاً مغفول مانده، به ضرس قاطع می‌توان گفت که بسیار کم در این رابطه کار شده است.

سوال این است که: چاره چیست؟ پاسخ به این جواب نیازمند تاملی قابل ملاحظه است. نه تنها در حال بلکه در دهه‌های گذشته نیز در کشورهای مترقی، سراغ نداریم دانشکده مهندسی ای که مثلاً یک پالایشگاه وابسته به خود به منظور تعلیم دانشجویانش داشته باشد. ولی آیا این حقیقت بایستی مانع آن شود که ما نیز حتی فکر داشتن دانشکده‌ها و یا پژوهشگاه‌هایی با واحدهایی تولیدی - صنعتی در جوارشان را به خود راه ندهیم؟ به چند دلیل باید در داخل کشور چنین موسساتی داشته باشیم:

۱- در کشورهای پیشرفته، صنایع زاینده پژوهش‌های بومی بوده‌اند در حالی که در کشور ما ابتدا صنایع وارد شدند و بعد دانشگاه، آن هم دانشگاهی که صرفاً وظیفه آموزشی برای تربیت نیروهای گرداننده صنایع داشت نه تولید علم.

۲- فرهنگ رایج و جا افتاده در صنعت ایران، در مواجهه با مشکلات جاری ترجیحاً ارجاع به صاحبان تکنولوژی به دلیل اطمینان و سرعت بیشتر در رفع مشکلاتشان. تنها در شرایط تحریم و محرومیت از این مسیر، اقبال اندکی همراه با شک و تردید به سوی دانشمندان داخلی آن هم فقط به صورت خیلی محدود شد. از طرف دیگر اساتید دانشگاهی با توجه به نحوه مدیریت دانشگاه‌ها که از آن‌ها مقالات علمی چاپ شده در مجلات معتبر را می‌خواست، تمایلی به نزدیکی به صنایع از خود نشان نمی‌دهند.

۳- ارتقای کیفی صنایع در سه سطح فوق‌الشاره مستلزم وقت‌گذاری شبانه‌روزی است. این امر در کشورهای پیشرفته مسیر خود را بخوبی پیدا کرده است اما در کشور ما نیازمند بومی سازی است.

تصور کنیم پژوهشگاه یا دانشکده‌ای که یک واحد صنعتی در اختیار داشته باشد. اساتیدی را که در خط تولید پیوسته مسئول اتاق فرمان هستند و کلاس دانشجویان معدود دکتری خود را در قلب کارخانه برگزار می‌کنند. قطع مسلم نتیجه چنین حضور مبارکی تفوق بر هر سه سطح فوق‌الشاره خواهد بود. این واحد قطعاً نه تنها همه مشکلات جاری را پشت سر می‌گذارد بلکه هر از چندی بهبودهای قابل توجهی در مسیر تولید ارائه می‌دهد و قطعاً هماهنگی اساتید و دانشجویان گرداننده این واحد تکنولوژی بعدی را رقم خواهد زد.

به امید آن روز



احیای درجای نانوذرات نقره در سامانه‌های پلیمری

◀ وحیده جمالی فیروز آبادی

دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی شیمی، گروه مهندسی پلیمر

چکیده

امروزه تهیه نانوکامپوزیت‌های پلیمر-فلز، با ترکیبی از ویژگی‌ها و مزایای فلز و پلیمر، به دلیل خواص نوری، الکتریکی، ضدباکتری و کاتالستی مناسب، برای کاربردهای متنوع مورد توجه قرار دارد. در میان نانوذرات فلزی، نانونقره‌ها به طور وسیعی در بسترهای پلیمری برای ساخت این نانوکامپوزیت‌ها به کار می‌روند. چالش اصلی در این سامانه‌ها توزیع و پراکنش یکنواخت و مطلوب نانونقره در بستر پلیمری است. کارآمدترین گزینه، تولید درجای نانونقره در سامانه نانوکامپوزیتی است. در این مطالعه، روش‌های احیای درجای نمک نقره در حضور پلیمرها، با هدف تهیه نانوکامپوزیت ارائه و بررسی می‌شود.

کلمات کلیدی: نانونقره، احیای درجا، پلیمر، نانوکامپوزیت.

مقدمه

در دسته اول احیا با استفاده از خود پلیمر، بدون نیاز به افزودن احیاکننده صورت می‌گیرد. در دسته دوفاز عامل خارجی استفاده می‌شود. این عامل می‌تواند تابش نور مرئی، فرابنفش و استفاده از موج‌های فراصوت یا مواد شیمیایی احیاکننده یون‌های فلز همچون سترات، سدیم هیدروکسید، برم‌هیدرات و... و یا مواد غیرسمی همچون گلوکز، نشاسته و... باشد.

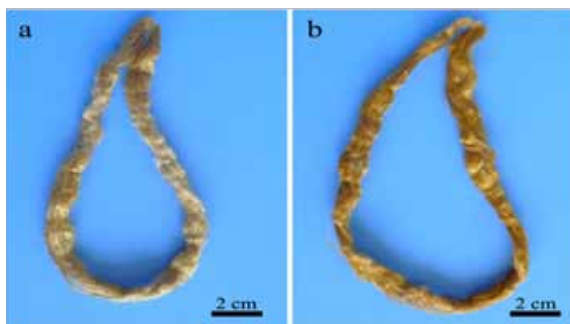
۱ احیای درجا توسط پلیمرها

پلیمرها دارای گروه‌های عاملی خاص، توانایی احیای یون‌های نقره را بدون استفاده از احیاکننده‌های شیمیایی دارند. این روش زمان‌بر، آسان و کم هزینه است و فاقد تجهیزات پیچیده است.

نانونقره‌ها معمولاً به دو صورت در بستر پلیمری پراکنده می‌شوند. در روش اول نانونقره‌ها قبلاً تولید شده، در محلول یا مذاب پلیمری با روش‌های اختلاط فیزیکی مانند اکسترودر یا دستگاه‌های مخلوط کن پراکنده می‌شوند. با توجه به انرژی سطحی بالای نانونقره‌ها و تمایل آن‌ها به هم چسبی و گرانشی بالای محلول یا مذاب پلیمری، پراکندگی یکنواخت آن‌ها در بستر پلیمری دشوار است. احیای درجا، به عنوان روش دوم، می‌تواند گزینه مناسب‌تری برای ساخت این نانوکامپوزیت‌ها باشد. در روش احیای درجا، نانونقره با احیای نمک نقره که در مقیاس مولکولی در پلیمر توزیع شده است، به دست می‌آید.

به طور کلی روش‌های احیای درجای نانونقره در پلیمرها را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد:





شکل ۱ نمایشی از الیاف پلی وینیل الکل، (a) بدون نانوقره، (b) نانوکامپوزیت پلی وینیل الکل/نانوقره [۷]

۱-۵ پلی اتیلن اکساید

برهم کنش یون‌های نقره با جفت الکترون اکسیژن گروه‌های اتری روی زنجیر PEO، منجر به برهم کنش یون دو قطبی می‌شود و از این رو هر چه زنجیر طولانی‌تر باشد، تعداد بیشتری گروه‌های اتری را داراست و احیا به علت حضور محل‌های فعال بیشتر، سریع‌تر رخ می‌دهد اما احیا در شرایط محیط حاصل نمی‌شود و گرمادهی برای احیای نیترا نقره ضروری است [۸].

۱-۶ پلی اتیلن دی اوکسی تیوفن

بالاموروگان^۱ نانوکامپوزیت Ag NP-PEDOT را با استفاده از ۳،۴-اتیلن دی اوکسی تیوفن^۲ (EDOT) به عنوان احیاکننده و پلی استایرن سولفات PSS به عنوان پایدارکننده تهیه کرده است [۹].

۱-۷ پلی آنیلین

نیترا نقره در محلول‌های اسیدی، آنیلین را به پلی آنیلین تبدیل می‌کند و خود احیا می‌شود. کامپوزیت پلی آنیلین و فلزات می‌توانند به طور کلی به سه روش تهیه شوند: الف) سنتز پلی آنیلین در حضور ذرات فلزی، ب) استفاده از PANI به عنوان احیاکننده نمک فلز، ج) اکسایش آنیلین با ترکیب‌های فلزات. اولین روش برای اصلاح نانوذرات نقره با PANI استفاده می‌شود. کامپوزیت‌های نقره و PANI به روش دوم و سوم تهیه می‌شوند [۱۰].

۱-۱ سلولز

پلیمرهای کربوهیدراتی چون سدیم کربوکسی متیل سلولز به عنوان پایدارکننده و احیا کننده به کار می‌روند. نانوقره‌ها با احیای نیترا نقره با هیدروکسی پروپیل سلولز در محلول آبی تهیه می‌شوند. ابتدا هیدروکسی پروپیل سلولز در آب مقطر حل می‌شود. حجم معلومی نیترا نقره به محلول آن اضافه می‌شود و در دماهای مختلف تحت گرما قرار می‌گیرد. حضور تعداد زیادی گروه هیدروکسیل و اتر روی شاخه سلولز می‌تواند نانوقره را با برهم کنش‌های قوی پایدار کند. یون‌های نقره گروه هیدروکسیل را اکسید می‌کند و به نقره تبدیل می‌شوند [۱].

۱-۲ کیتوسان

از کیتوسان به عنوان احیاکننده و پایدارکننده برای سنتز نانوقره استفاده می‌شود. محلول نمک فلز در محلول کیتوسان حل می‌شود و تحت اصلاح حرارتی، یون‌های نقره احیا می‌شوند [۲].

۱-۳ پلی پیرول

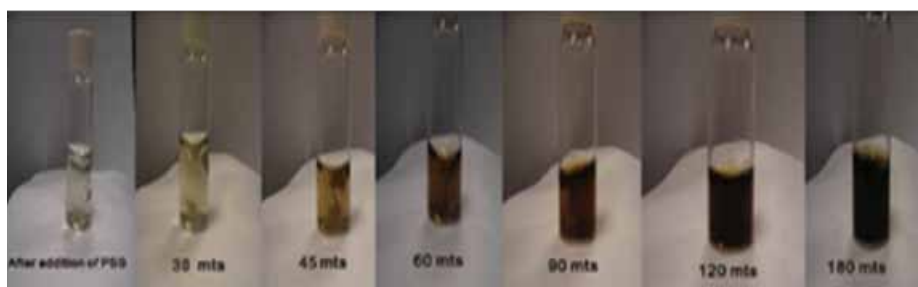
در این سنتز، پلیمر شدن در-جا و اکسایش شیمیایی با استفاده از پیرول و نیترا نقره صورت می‌گیرد. یون‌های نقره منومر پیرول را اکسید می‌کند و احیا می‌شوند. نانوقره‌های احیاشده در زمینه پلی پیرول می‌نشینند و برهم کنش بین نقره و پیرول با جذب در اثر برهم کنش‌های الکترواستاتیک برقرار می‌شود. برهم کنش بین پیرول و نقره با پیوند‌های هیدروژنی است [۳]. پلی وینیل پیرولیدین [۴] و پلی هیدروکسی پیرول نشاسته [۵] نیز به عنوان پایدارکننده و احیاکننده یون نقره استفاده می‌شوند.

۱-۴ پلی وینیل الکل

سنتز درجا نمک نقره می‌تواند در محلول آبی پلی وینیل الکل انجام می‌شود. این پلیمر به عنوان عامل احیاکننده و پایدار کننده در زمینه پلیمری به کار می‌رود و با کمک گروه‌های هیدروکسیل روی زنجیر اصلی می‌تواند یون‌های نقره را به نقره تبدیل کرد [۶]. در برخی مطالعات نانوالیاف پلی وینیل الکل حاوی نانوذرات نقره را با اصلاح حرارتی تهیه شده است [۷].

¹ Balamurugan

² 3,4-ethylenedioxythiophene



شکل ۲-۱ رنگ‌های مختلف محلول نانوکامپوزیت نانوذرات نقره- پلی اتیلن دی اوکسی تیوفن و پلی استایرن سولفات در زمان‌های متفاوت [۹]

برای تولید و رشد نانوذرات عمل می‌کنند. اندازه و شکل نانوذرات با تغییر مقدار منومر [۱۱]، عامل اتصال عرضی، عامل دار کردن و اصلاح شبکه هیدروژلی تغییر می‌کند [۱۲]. دریافته‌اند که اندازه و شکل نانوذرات احیا شده در کامپوزیت حتی می‌تواند با بارگیری یون‌های نقره در نسبت‌های تورم مختلف هیدروژل تغییر کند [۱۳]. گاهی اوقات با تابش احیا می‌شود. (در بخش تابش عنوان خواهد شد). از موادی همچون سدیم برموهیدراید [۱۱، ۱۲، ۱۳]، سدیم هیپوفسفات [۱۴]، آمونیات [۱۵] و مواد غیرسمی مانند گلوکز [۱۶] برای احیا استفاده می‌شود.

۲-۱-۲ انحلال احیاکننده در محلول پلیمر

محلول نمک نقره در محلول پلیمر حل می‌شود و سپس احیاکننده به آن افزوده می‌شود. این احیاکننده‌ها می‌توانند مواد سمی چون سدیم برموهیدراید [۱۷]، هیدرازین هیدرات [۱۸] و مواد غیرسمی مانند گلوکز [۱۹]، هیالورونان^۱ HA [۲۰] و نشاسته [۲۱] باشند.



شکل ۲-۱ (A) شبکه هیدروژل، (B) هیدروژل بارگیری شده با یون‌های نقره، (C) نانوکامپوزیت هیدروژل نقره [۱۱]

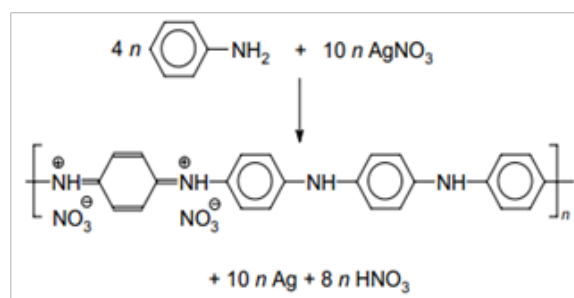
۲-۱ احیای درجا توسط عامل خارجی در پلیمرها

۲-۱-۱ احیای توسط مواد شیمیایی

این روش می‌تواند نانوذرات را در توده ماده تولید کند و در مقیاس‌های بالا به کار رود. در مقایسه با روش‌های دیگر ارزان‌تر است، اما مواد مورد استفاده گاهی سمی و خطرناک هستند و نیاز به شستن و خالص سازی پس از تهیه نانوذرات دارد. زمان‌بر و به پارامترهای زیادی وابسته است [۲]. دو روش کلی برای سنتز با استفاده از مواد شیمیایی پیشنهاد شده است. در روش اول، پلیمر (به صورت هیدروژل) ساخته می‌شود و قطعه‌ای از پلیمر متورم شده در محلول نمک نقره و سپس در محلول احیاکننده قرار داده می‌شود تا احیا رخ دهد. در روش دیگر، محلول پیش ماده نقره در محلول پلیمر حل می‌شود و سپس محلول احیاکننده به آن افزوده می‌شود.

۲-۱-۲ اغوطه وری

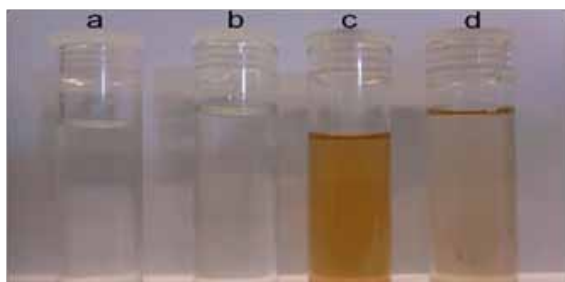
شبکه سه بعدی هیدروژل‌ها، در حالت متورم، دارای فضای خالی زیادی هستند که به عنوان نانوراکتورهای



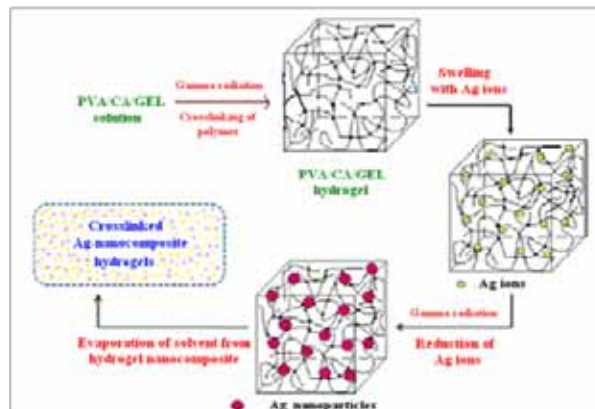
شکل ۳-۱ اکسایش آنیلین با نیترات نقره و تبدیل شدن به پلی آنیلین [۱۰]



¹ Hyaluronan



شکل ۲-۳ نانوذرات نقره در محلول سنتز شده در ۲۵ درجه سانتی گراد. (a) مخلوط واکنش دهنده‌ها قبل از گرمادهی، (b) بعد از ۲۴ ساعت در تاریکی، (c) بعد از قرار دادن در معرض تابش نور برای یک ساعت، (d) غلظت‌های کمتر واکنش دهنده‌ها بعد از یک ساعت قرار دادن در معرض نور [۲۶]



شکل ۲-۲ سنتز نانوذرات نقره در هیدروژل پلی‌وینیل‌الکل/ سلولز استات/ ژلاتین با تابش گاما [۲۵]

۲-۲ تابش

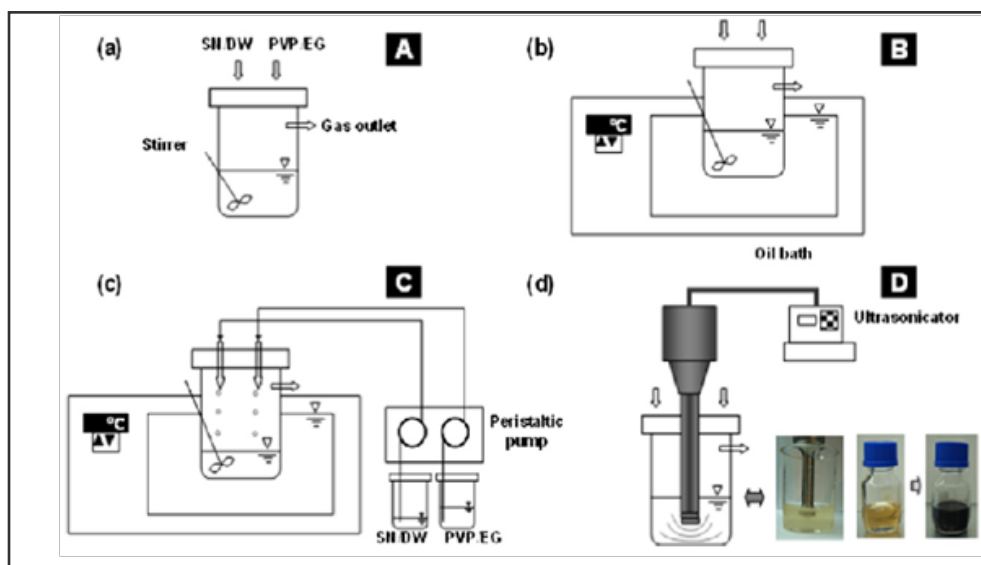
این روش نیازمند افزودن مواد سمی و خالص سازی بعد از واکنش نیست. از این رو روش ساده و تمیزتری برای احیا است اما نیازمند تجهیزات خاص و گران‌تر است. در این روش کافی است یون‌های نقره، پس از انحلال در پلیمر برای احیا در معرض تابش پرتوهای قوی قرار گیرند. پلیمرها به عنوان پایدارکننده نانونقره‌ها استفاده شده‌اند [۲۲].

۲-۲-۱ احیا و پلیمره شدن هم‌زمان

در این روش، احیا و پلیمره شدن به طور هم‌زمان انجام می‌شود. در ابتدا یون‌های نقره به طور یکنواخت در منومر حل شده، با اعمال تابش واکنش احیا و پلیمره شدن هم‌زمان رخ می‌دهد [۲۳].

۲-۲-۲ احیا و تشکیل اتصالات عرضی به صورت هم‌زمان

در روش دیگر با حل کردن یون‌های نقره در پلیمر



شکل ۴-۲ چیدمان روش پلی‌ال: (a) در دمای محیط، (b) در ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد، (c) در ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد با محلول‌های تزریق شده، (d) برای تابش فراصوت [۲۸]

نتیجه گیری

در این مطالعه، انواع روش‌های احیای در-جای یون‌های نقره در بسترهای پلیمری ارائه و بررسی شدند. این روش‌ها بر حسب عامل احیاکننده به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند. عامل احیا کننده می‌تواند خود پلیمر یا عامل خارجی باشد. پلیمرهای حاوی گروه‌های عاملی خاص، توانایی احیای یون‌های نقره را بدون استفاده از احیاکننده دارند. روش‌های احیا توسط پلیمرها کم هزینه و آسان اما زمان‌بر است. از این رو از عوامل خارجی مانند تابش، امواج فراصوت و مواد شیمیایی سمی و غیرسمی برای سرعت بخشیدن و افزایش بازده استفاده می‌شود. با استفاده از مواد شیمیایی، می‌توان نانوذرات را در توده ماده تولید کرد و در مقیاس‌های بالا به کار برد. در مقایسه با روش‌های دیگر ارزان‌تر است اما نیاز به شستن و خالص‌سازی پس از تهیه نانوذرات دارد. در روش تابش، نیازی به افزودن مواد سمی و خالص‌سازی بعد از واکنش نیست. از این رو روشی ساده و تمیز برای احیا است اما نیازمند تجهیزات خاص و گران است. می‌توان علاوه بر احیا، واکنش‌های پلیمره شدن یا شبکه‌ای کردن را هم زمان با تابش انجام داد. در مقایسه با روش‌های متداول، مزیت مهم فرآیند فراصوت، شرایط ملایم‌تر، زمان کوتاه‌تر و تبدیل بالاتر است. فراصوت سرعت واکنش را افزایش و توزیع باریک‌تری از اندازه ذرات به دست می‌دهد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از سمینار کارشناسی ارشدم به راهنمایی آقای دکتر مهرداد کوکبی است که از زحمات ایشان در تصحیح و ویرایش آن سپاسگزاری می‌کنم.

می‌توان واکنش احیا و شبکه‌ای کردن را هم‌زمان انجام داد [۲۵]. می‌توان یون‌های نقره را در شبکه‌های پلیمری مانند هیدروژل‌ها به دام انداخت و با تابش قوی اشعه آن‌ها را احیا کرد. در این روش از فضای خالی بین شبکه‌های پلیمری به عنوان نانوراکتورهایی برای سنتز استفاده می‌شود تا ذراتی با توزیع یکنواخت و اندازه‌های کوچک زیر ۱۰ نانومتر به دست آید [۲۵]. احیا با تابش نور خورشید هم صورت گرفته است. فیلم کیتوسان-نانونقره به روش ساده فتوشیمیایی احیای یون‌های نقره سنتز می‌شود. این روش ساده، ارزان، آسان و سریع است. صفحه‌های کیتوسانی در محلول استیک اسید و نیترات نقره در نور خورشید برای یک ساعت قرار داده می‌شود [۲۶].

۳-۲ فراصوت^۱

اثر فراصوت روی فرآیندهای شیمیایی ناشی از دما و فشار بالایی است که به طور گذرا در حباب‌های تشکیل شده در اثر تابش فراصوت، ایجاد می‌شود [۲۷]. امروزه در سنتز نانوذرات به کمک فراصوت دریافته‌اند که توزیع اندازه ذره در محدوده باریک‌تری نسبت به روش گرمادهی معمولی قرار دارد و علت آن نفوذ تابش فراصوت به محلول و ایجاد انرژی فعال‌سازی یکنواخت در محلول‌های واکنش است. به هر حال، در مقایسه با سنتز ماکروویو نانونقره‌ها، سنتز فراصوت نانوذرات می‌تواند شکل و توزیع اندازه نانوذرات را کنترل کند [۲۸]. در این روش محلول پلیمر حاوی نیترات نقره در معرض فراصوت قرار می‌گیرد و نیازی به خالص‌سازی ماده پس از احیا نیست [۲۷]. می‌توان با انحلال پیش ماده فلزی در منومر، واکنش پلیمره‌شدن و احیا را هم‌زمان انجام داد [۲۹].

^۱ Ultrasonic



مراجع

1. E. S. Abdel-Halim, S. S. Al-Deyab, Utilization of Hydroxypropyl Cellulose for Green and Efficient Synthesis of Silver Nanoparticle, Carbohydrate Polymer 2011, 86(4) 1615-1622.
2. M.A. Moharram, S.K.H. Khalil, H.H.A. Sherif, W.A. Khalil, Spectroscopic Study of the Experimental Parameters Controlling the Structural Properties of Chitosan-Ag Nanoparticles Composite, SpectrochimicaActa Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 2014, 126(1) 1-6.
3. P. Dallas, D. Niarchos, D. Vrbancic, N. Boukos, S. Pejovnik, Ch. Trapalis, D. Petridis, Interfacial Polymerization of Pyrrole and In_Situ Synthesis of Polypyrrole/Silver Nanocomposites, Polymer 2007, 48 (7) 2007-2013.
4. A. Slistan-Grijalva, R. H. Urbina, J. F. Rivas-Silva, M. Avalos-Borja, F. F. Castillon, A. Posada-Amarillas, Synthesis of Silver Nanoparticle in a Polyvinylpyrrolidone(PVP) Paste and Their Optical Properties in a Film and in Ethylene Glycol, Material Research Bulletin 2008, 43(1) 90-96.
5. M. H. El-Rafie, M. E. El-Naggar, M. A. Ramadan, M. Fouda, S. S. Deyab, A. Hebeish, Environmental Synthesis of Silver Nanoparticle Using Hydroxypropyl Starch and Their Characterization, Carbohydrate Polymer 2011, 86(2) 630-635.
6. A. Celebioglu, Z. Aytac, O. C. O. Umu, A. Dana, T. Tekinay, T. Uyar, One Step Synthesis of Size-tunable Ag Nanoparticle Incorporated in Electrospun PVA/Cyclodextrin Nanofibers, Carbohydrate Polymers 2014, 99(1) 808-816.
7. W. Jin, H. J. Jeon, J. H. Kim, J. H. Youk, A Study on the Preparation of Poly(vinyl alcohol) Nanofibers Containing Silver Nanoparticles, Synthetic Metals 2007, 157 (10-12) 454-459.
8. C. D. Saquing, J. L. Manasco, S. A. Khan, Electrospun Nanoparticle-Nanofiber Composites via a One-Step Synthesis, Small 2009, 5(8), 944-951.
9. A. Balamurugan, K. Ch. Ho, Sh. M. Chen, One-Pot Synthesis of Highly Stable Silver Nanoparticles-Conducting Polymer, Nanocomposite and Its Catalytic Application, Synthetic Metals 2009, 159 (23-24) 2544-2549.
10. N. V. Blinova, J. Stejskal, M. Trchova, I. Sapurina, G. Ciric-Marjanovic, The Oxidation of Aniline with Silver Nitrate to Polyaniline-Silver Composites, Polymer 2009, 50 (1) 50-56.
11. P.S.K. Murthy, Y. M. Mohan, K. Varaprasad, B. Sreedhar, K. M. Raju, First Successful Design of Semi-IPN Hydrogel-Silver Nanocomposites: A Facile Approach for Antibacterial Application, Journal of Colloid and Interface Science 2008, 318 (2) 217-224.
12. Y. M. Mohan, K. Lee, Th. Premkumar, K. E. Greckeler, Hydrogel Networks as Nanoreactors: A Novel Approach to Silver Nanoparticles for Antibacterial Application, Polymer 2007, 48(1) 158-164.
13. Y. Xiang, D. Chen, Preparation of a Novel pH-Responsive Silver Nanoparticle/Poly(HEMA-PEGMA-MAA) Composite Hydrogel, European Polymer Journal 2007, 43 (10) 4178-4187.
14. Y. L. Luo, Q. B. Wei, F. Xu, Y. Sh. Chen, L. H. Fan, Ch. H. Zhang, Assembly, Characterization and Swelling Kinetics of Ag Nanoparticle in PDMAA-g-PVA Hydrogel Network, Material Chemistry and Physics 2009, 118(2-3) 329-336.



15. B. Xia, Q. Cui, F. He, L. Li, Preparation of Hybrid Hydrogel Containing Ag Nanoparticles by a Green in Situ Reduction Method, *Langmuir* 2012, 28(30) 11188 – 11194.
16. N. Nguyen, J. Liu, A Green Method for In Situ Synthesis of Poly(vinyl alcohol)/ Chitosan Hydrogel Thin Films with Entrapped Silver Nanoparticles, *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers* 2014, 45 (5) 2827–2833.
17. A. Mironenko, E. Modin, A. Sergeev, S. Voznesenskiy, S.Bratskaya, Fabrication and Optical Properties of Chitosan/Ag Nanoparticles Thin Film Composites, *Chemical Engineering Journal* 2014, 244 (1) 457–46.
18. A. Pal, S. Shah, S. Devi, Synthesis of Au, Ag and Au–Ag Alloy Nanoparticles in Aqueous Polymer Solution, *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 2007, 302 (1-3) 51–57.
19. A. M. Abdelgawad, S. M. Hudson, O. J. Rojas, Antimicrobial Wound Dressing Nanofiber Mats from Multicomponent (Chitosan/Silver-NPs/polyvinyl alcohol) Systems, *Carbohydrate Polymers* 2014, 100(1), 166-178.
20. N. Xia, Y. Cai, T. Jiang, J. Yao, Green Synthesis of Silver Nanoparticle by Chemical Reduction with Hyaluronan, *Carbohydrate Polymers* 2011, 86(2) 956-961
- 21-Perrine Cheviron, FabriceGouanvé, ElianeEspuche, Green Synthesis of Colloid Silver Nanoparticles and Resulting Biodegradable Starch/Silver Nanocomposites, *Carbohydrate Polymers* 2014, 108 (1) 291–298
22. J. Krstic, J. Spasojevic, A. Radosavljevic, M. Siljegovc, Optical and Structural Properties of Radiolytically in Situ Synthesized Silver Nanoparticle Stabilized by Chitosan/Poly (vinyl alcohol) Blend, *Radiation Physics and Chemistry* 2014, 96(1) 158-166.
23. W. Lee, K. Tsao, Effect of Silver Nanoparticles Content on the Various Properties of Nanocomposite Hydrogels by In Situ Polymerization, *J Mater. Sci.* 2010, 45(1) 89–97.
- 24-Z. Jovanovic, A. Krklje, J. Stojkovska, S. Tomic, B. Obradovic, V.Miskovic-Stankovic, Z. Kacarevic-Popovic, Synthesis and Characterization of Silver/Poly(N-vinyl-2-pyrrolidone) Hydrogel Nanocomposite Obtained by In Situ Radiolytic Method, *Radiation Physics and Chemistry* 2011, 80 (11) 1208–1215.
25. W. K. Son, J. H. Youk, W. H. Park, Antimicrobial Cellulose Acetate Nanofibers Containing Silver Nanoparticles, *Carbohydrate Polymers* 2006, 65(4) 430-434.
26. V. Thomas, M. M. Yallapu, B. Sreedhar, S. K. Bajpai, Fabrication, Characterization of Chitosan/ Nanosilver Film and Its Potential Antibacterial Application, *Journal of Biomaterials Science* 2009, 20(14), 2129-2144.
27. S. Kr. Saha, P. Chowdhury, P. Saini, S. P Sinha Babu, Ultrasound Assisted Green Synthesis of Poly(vinyl alcohol) Capped Silver Nanoparticles for Study of its Antifilarial Efficacy, *Applied Surface Science* 2014, 288 (1) 625–632.
28. J. H. Byeon, Y. W. Kim, A Novel Polyol Method to Synthesis Colloidal Silver Nanoparticle by Ultrasonic Irradiation, *Ultrasonic Sonochemistry* 2012, 19(1) 209-215.
29. G. C. Xu, J. J. Shi, D. J. Li, H. L. Xing, On Interaction Between Nano-Ag and P(AMPS-co -MMA) Copolymer Synthesized by Ultrasonic, *J Polym. Res.* 2009, 16(3) 295– 299.



به نام خدا

نشریه علمی ترویجی

* پژوهش و توسعه فناوری پلیمر ایران *

فراخوان مقاله

به اطلاع جامعه علمی کشور می‌رساند، نشریه علمی- ترویجی "پژوهش و توسعه فناوری پلیمر ایران" با هدف ارتقای سطح دانش پژوهشگران در زمینه‌های مختلف علوم و فناوری پلیمر و در راستای ترویج علم پلیمر و ایجاد فضای مناسب برای مشارکت مراکز علمی و صنعتی، از ابتدای سال ۱۳۹۵ به صورت فصل‌نامه از سوی انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران منتشر خواهد شد. از کلیه پژوهشگران، اساتید و دانشجویان دعوت می‌شود تا ضمن ارسال مقالات علمی ترویجی خود در زمینه‌های مختلف پلیمری در انتشار موفقیت‌آمیز این نشریه مشارکت فرمایند.

علاقه‌مندان می‌توانند از این پس مقالات خود را به نشانی پست الکترونیکی infoipsts@gmail.com ارسال فرمایند. مقالات پس از داوری و تایید

نهایی در نشریه منتشر خواهند شد.

شماره تماس: ۰۲۱-۴۴۷۸۷۰۶۰



فهرست پایان نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری دانشکده پلیمر و رنگ دانشگاه صنعتی امیرکبیر در سال ۹۳

کارشناسی ارشد

ردیف	عنوان	دانشجو	استاد راهنما
۱	بررسی خواص مکانیکی، شیمیایی و ضد خوردگی پلی‌یورتان‌های پایه آب به کمک نانو ذرات کلی	مجتبی سادات کازرونی	دکتر علی اصغر سرابی مهندس سید محمود کثیریه
۲	بررسی پوشش‌های تبدیلی بر پایه زیرکونیوم بهبود یافته با افزودنی‌های معدنی به همراه پوشش آلپوکسی بر روی زمینه گالوانیزه	سید محمد موسوی فرد	دکتر محمدرضا محمدزاده عطار
۳	بررسی عملکرد بازدارنده خوردگی پایه ایمیدازول در محیط خورنده و عملکرد همزمان آن با بازدارنده معدنی در پوشش آلی بر روی سطح فولادی	زهرا مرادی	دکتر محمدرضا محمدزاده عطار
۴	بررسی خواص بازدارندگی سه ترکیب بر پایه ایمیدازول و یک ترکیب بر پایه تریازول بر روی سطح فولادی	پرهام ملک محمدی نوری	دکتر محمدرضا محمدزاده عطار
۵	بررسی مقاوم نوری کیلرکوت‌های آسان تمیز شونده اکریلیک/ ملامین در حضور جاذب‌های ماوراء بنفش آلی و معدنی نانو ساختار	سعید امراللهی رامشه	دکتر سید محسن محسنی
۶	تهیه روکش‌های هیبریدی آلی معدنی نانو ساختار با نفوذپذیری کم در مقابل اکسیژن و رطوبت	محمود رضایی	دکتر سید محسن محسنی
۷	تصحیح اندیس ضریب تأثیر منبع نوری CIE برای منابع نوری کم مصرف شبیه ساز نور روز	مژده صبا	دکتر سعیده گرجی کندی
۸	تأثیر یون مولیبدات بر رفتار مقاومت به خوردگی پوشش‌های تبدیلی نانو سرامیک بر پایه هگزافلوئورو زیرکونیک اسید بر سطح آلومینیوم ۲۰۲۴	زهرا اسماعیلی	دکتر علی اصغر سرابی
۹	تأثیر یون وانادیوم بر رفتار مقاومت به خوردگی پوشش‌های تبدیلی نانو سرامیک بر پایه هگزافلوئورو زیرکونیک اسید بر سطح فلز	راحمه بهگام	دکتر علی اصغر سرابی
۱۰	بررسی اثر عاملیت مونومرهای اکریلاتی بر روی خواص شفاف پوشش‌های خودرویی UV پز	عاطفه نژاد ابراهیم	دکتر سعید رستگار
۱۱	مطالعه رفتار آبگریزی و روغن گریزی پوشش‌های تابش پز حاوی مونومرهای تک عاملی بر روی زیر آیندهای پلی کربناتی	آناهیتا آله دینی حصارویه	دکتر سعید رستگار
۱۲	بررسی چسبندگی و مورفولوژی پوشش‌های اکریلاتی تابش پز حاوی نانو ذرات سیلیکا روی فولاد فسفات	حسین یزدانی احمدآبادی	دکتر سعید رستگار
۱۳	رنگ بخش توده‌ای پلی‌پروپیلن با استفاده از نانو مواد رنگی فلورسنت و مطالعه خواص نوری و مکانیکی آن	احسان فقیری	دکتر مرضیه خطیب زاده



ردیف	عنوان	دانشجو	استاد راهنما
۱۴	سنتز نانو ذرات نقره و کاربرد آن در جوهرهای رسانا با استفاده از روش Ink Jet	مهرناز بیات جوزانی	دکتر مرضیه خطیب زاده
۱۵	سنتز نانو ذرات نقره مورد استفاده در جوهرهای رسانا و بررسی خواص الکتریکی و مکانیکی الگوهای چاپ شده توسط آن	امیر رضوانی مقدم	دکتر مرضیه خطیب زاده
۱۶	تهیه حامل های لیپیدی بتاکاروتن به روش تزریق حلالی	آناهیتا احمدی	دکتر علیرضا خسروی دکتر کمال الدین قرنجیک
۱۷	بهبود خواص مکانیکی سامانه پلی استرملامین با استفاده از ذرات نانو سیلیکا کروی و سیلیکات لایه ای	صلاح علیزاده	دکتر مرتضی ابراهیمی دکتر سید محسن محسنی
۱۸	ساخت نانو کریستال های نوری- مغناطیس و بررسی اثر نسبت اجزای تشکیل دهنده بر روی خواص نهایی	علی امیری زرنندی	دکتر علی اصغر صباح الوانی
۱۹	تهیه داربست های پلیمری نانو با اندازه تخلخل بالا با استفاده از الکتروریسی	مریم مشایخی	دکتر حمید میرزاده
۲۰	آمایش پلاسمای ازت روی کیتوسان با نانو کلی MMT از روش اختلاط مذاب و پلیمریزاسیون حالت جامد	بابک مقدسی	دکتر حمید میرزاده
۲۱	تهیه نانو کامپوزیت کوپلیمر قطعه ای PET و PBT از روش اختلاط مذاب و پلیمریزاسیون حالت جامد	معصومه افضلی طرخورانی	دکتر مهدی رفیع زاده
۲۲	مطالعه روش های متخلخل سازی سطحی نانو الیاف برق ریزی شده و ساخت نانو کامپوزیت APAN برای تصفیه آب	یاسمن سلاجقه	دکتر مهدی رفیع زاده
۲۳	کنترل فازی راکتور تهیه پلی استر- سنتز پلی اتیلن ترفتالات و نانو کامپوزیت های آن به روش پلیمریزاسیون درجا	علی سهرابی	دکتر مهدی رفیع زاده
۲۴	بررسی ساز و کار تغییر مقاومت در سنسورهای گازی بر پایه نانو کامپوزیت های پلیمری	طاهره آقا علی	دکتر سیدرضا غفاریان
۲۵	ساخت بسترهای کامپوزیتی نانو ساختار زیست تخریب پذیر از مشتقات سلولزی	فاطمه سادات حسینی	دکتر وحید حدادی اصل
۲۶	تهیه نانو کامپوزیت پلیمری بر پایه نانو لوله های طبیعی هالوژیت به روش ATRP	هامون همت پور	دکتر وحید حدادی اصل
۲۷	تهیه نانو کامپوزیت پلیمری بر پایه نانو لوله های طبیعی هالوژیت به روش RAFT	شهاب الدین جعفرزاده	دکتر وحید حدادی اصل
۲۸	اصلاح نانو ذرات گرافن با پلیمر کیتوسان برای فیلتراسیون آب به منظور حذف آلودگی	سحر پورابراهیم گیل کلايه	دکتر فرهاد شریف دکتر سعیده مزینانی



ردیف	عنوان	دانشجو	استاد راهنما
۲۹	مطالعه و بررسی روش‌های مختلف پایدارسازی سامانه‌های کلئیدی پلیمر-گرافن اکساید و تأثیر آن بر خواص فیزیکی نانو کامپوزیت حاصله	سینا صبوری	دکتر فرهاد شریف
۳۰	بررسی مقایسه‌ای سنتز رزین اپوکسی اکریلات در یک میکرو راکتور لوله‌ای و راکتور ناپیوسته	داریوش بهرامیان	دکتر فرهاد شریف دکتر مرتضی ابراهیمی
۳۱	تهیه نانو کامپوزیت پایه‌ی PIA و نانو TiO_2 اصلاح شده‌ی سطحی توسط فرآیند اختلاط مذاب واکنشی: مطالعه‌ی ریز ساختار و زیست تخریب پذیری	کمند ربیعی تبریز	دکتر علی اصغر کتاب
۳۲	تهیه نانو الیاف زیست تخریب پذیر با ریز ساختار هسته- پوسته بر پایه یورتان ترموپلاستیک (TPU) و ژلاتین (GE) با استفاده از فرایند الکتروریسی: مطالعه رفتار سلولی	مهسا جفایی منار بازاری	دکتر علی اصغر کتاب
۳۳	مطالعه نظری و تجربی بر روی نقش نانو تیوب در تعیین مورفولوژی و تأثیر آن بر روی مقاومت الکتریکی نانو	هستی بیژنی	دکتر حسین نازک دست دکتر اعظم جلالی
۳۴	بررسی اثر حضور نانو تیوب روی آلیاژ الاستومری PP/SBR	سارا خان محمدی	دکتر حسین نازک دست دکتر اعظم جلالی
۳۵	بررسی مورفولوژی و خواص مکانیکی آلیاژهای نانو کامپوزیت بر مبنای PC/SAN و نانو تیوب کربن	صادق ارسکی	دکتر احمد عارف آذر
۳۶	اصلاح استحکام مذاب پلی لاکتیک اسید از طریق اکستروژن واکنشی برای بهبود فرآیند پذیری در حضور یک نانو ذره	حمید ابراهیمی	دکتر حمید گرمایی
۳۷	اثر پلیمریزاسیون پیش پلیمر یورتان در هندسه محدود با سطوح فعال بر نانو رئولوژی حالت جامد لایه مرزی	محمد تقی خانی	دکتر ناصر محمدی
۳۸	بررسی تشکیل بلور بتا در پلی پروپیلن با نانو افزودنی پلیمری و اعمال میدان جریان و تبیین نقش تحول آن به بلور آلفا بر خواص فیزیکی و مکانیکی فیلم	سعید حبیب پور	دکتر ناصر محمدی
۳۹	چسبندگی پلی الکترولیت آلیاژی به لایه‌ی دی اکسید تیتانیم جهت کاربرد در سلول خورشیدی	زهرا صنعتگر	دکتر ناصر محمدی
۴۰	مطالعه امکان تولید نسل جدید مواد چگال نرم بر پایه آلیاژهای پلیمری دارای واکنش بین سطحی و مقایسه تأثیر نانو ذرات گرافن بر کراس لینک شده بین سطحی	جابر نصرالله گاوگانی	دکتر فاطمه گوهرپی
۴۱	مطالعه خواص رئولوژیکی و الکتریکی نانو کامپوزیت‌های اس.بی.اس (یا اس.ای.بی.اس) گرافین	امیر فرامرز جلفایی	دکتر فاطمه گوهرپی
۴۲	مطالعه تأثیر حضور نانو رس بر ویژگی ولکانشی مخلوط ACM/NBR	سیده نسترن حسن پور	دکتر اعظم جلالی



ردیف	عنوان	دانشجو	استاد راهنما
۴۳	تهیه چسب‌های نانو کامپوزیتی پلی‌یورتانی بر پایه‌ی روغن‌های گیاهی / نانو سیلیکا و بررسی خواص مکانیکی و حرارتی آن‌ها	منیره اسماعیلی راد	دکتر گیتی میرمحمد صادقی
۴۴	پلیمریزاسیون نانو کامپوزیت زیست تخریب‌پذیر پلی‌یورتان/ کیتوسان	محیا صفرزاده	دکتر گیتی میرمحمد صادقی
۴۵	بررسی پارامترهای سینتیکی موثر بر خواص حافظه‌شکلی در نانو کامپوزیت‌ها بر پایه‌ی پلی‌یورتان	فروزان کاظمی	دکتر گیتی میرمحمد صادقی
۴۶	تهیه نانو کامپوزیت‌های PC/PVDF/MWCNTs با مورفولوژی هم پیوسته و بررسی خواص الکتریکی آن	حمید احمدی	دکتر عزیزه جوادی
۴۷	ساخت و مشخصه‌یابی پیگمنت‌های سبز نانوکریستال اکسید فلزی مخلوط جهت استفاده در پوشش‌های بازتاب دهنده امواج فراسرخ نزدیک	حمیدرضا هدایتی	دکتر علی اصغر صباح الوانی
۴۸	مطالعه ریز ساختار و خواص فیزیکی و مکانیکی فوم‌های نانو کامپوزیتی بر پایه PP خطی/ PP شاخه‌ای/ نانو گرافن	نیلوفر عزیز همتی	دکتر حمید گرمابی
۴۹	تهیه نانو الیاف رسانای پروتن، حاوی نانو ذرات اصلاح شده‌ی سیلیکاتی از طریق برق ریزی، جهت کاربرد در غشای پیل سوختی	محسن قاضی زاده	دکتر سیدرضا غفاریان
۵۰	تولید فیلم‌های نانو کامپوزیت پلیمر از طریق چیدمان نزدیک به هم ذرات و آغشته سازی آن‌ها	سعید صادقی	دکتر سیدرضا غفاریان
۵۱	ساخت نانو ذرات پلیمری با شکل پیگمن	فرید معماریان محمدی	دکتر هرمز اسلامی
۵۲	بررسی پارامترهای حضور نانو لوله‌های کربنی در الکتروپلیمریزاسیون	مجید نصراللهی	دکتر هرمز اسلامی
۵۳	ساخت نانو کامپوزیت‌های نولواکی تقویت شده با نانو الیاف کربنی-نانو لوله کربنی و مطالعه خواص حرارتی و مکانیکی این نانو کامپوزیت‌ها	سمیه نصری	دکتر احمدعارف‌آذر
۵۴	تهیه غشای نانو ساختار با خواص ضد باکتری بر پایه ترموپلاستیک الاستومر اتیلن وینیل استات/ هیبرید هیدروکسی آپادایت و نانو نقره با استفاده از فرایند الکتروریسی و مطالعه رفتار سلولی	سمیره فولادی	دکتر علی اصغرکتاب
۵۵	ساخت سلول‌های خورشیدی پلیمری بر پایه MEH-PPV	شیما قنبری	دکتر فرامرز افشار طارمی
۵۶	ساخت دیود پلیمری ساطع کننده نور بر پایه MEH-PPV	الهام خدابخشی شلمزاری	دکتر فرامرز افشار طارمی



ردیف	عنوان	دانشجو	استاد راهنما
۵۷	سنتز کامپوزیت‌های رزین اکریلیک- اپوکسی و بررسی خواص مرتبط با نانو پوشش‌های پودری	سهیل پورصالح	دکتر منوچهر خراسانی دکتر علی اصغر صباغ‌الوانی
۵۸	بررسی خواص رئولوژیکی و سطحی بایندر پایه پلی‌الفینی برای فرآیند تزریق ماهیچه سرامیکی	حسین آسیانی	دکتر حمید گرمایی
۵۹	تهیه و بهبود غشاهای کربوهیدراتی نانولیفی، نانوکامپوزیتی در پایه نانو گرافن برای کاربرد حسگرهای زیستی	محسا کاوه	دکتر فرهاد شریف دکتر سعیده مزینانی

دکتری

ردیف	عنوان	دانشجو	استاد راهنما
۱	رفتار مقاومت به خوردگی پوشش‌های نانو کامپوزیت بر پایه پلی‌یورتان حاوی نانو ذرات کلی اصلاح شده توسط بازدارنده‌های خوردگی	شبنم اشهری	دکتر علی اصغر سرابی
۲	رنگبری پساب‌های حاوی رنگزاهای آمیونی و کاتیونی بوسیله آنزیم لاکاز تثبیت شده بر روی نانو ذرات تیتانیا و مغناطیسی فریت روی	مهاجر شجاعی خشایار	دکتر علیرضا خسروی دکتر محمودی
۳	تعیین ارتباط بین جلای بصری و جلای اندازه‌گیری شده دستگاهی	فرشته میرجلیلی	دکتر سیامک مرادیان دکتر فرهاد عامری
۴	تهیه سامانه بیو پلیمری بر پایه کیتوسان، هیالورنیک اسید و نانو لایه سیلیکاتی به عنوان پوشش زخم‌های دیابتی: مطالعه ارتباط ریزساختار با عملکرد زیستی پوشش	مجتبی کوشا	دکتر حمید میرزاده
۵	اثر میدان جریان و سفتی زنجیر بر تشکیل و تحول نانو ساختاری غشاء پلیمری: پیش بینی مورفولوژی و عملکرد	سیدمرتضی قاسمی	دکتر ناصر محمدی
۶	مطالعه نظری و تجربی عوامل موثر در آرایش بافتگی و وا آرای نانو ذرات ناهمسانگرد در نانو کامپوزیت بر پایه پلی اتیلن اکسید	بهناز رنجبر داویجانی	دکتر حسین نازک‌دست
۷	مطالعه روش‌های سنتز و بهبود فرایند پذیری پلیمرهای الکترولومینسانس برپایه پلی فلورن و بررسی خواص آن‌ها	افسون فلاحی	دکتر فرامرز افشار طارمی
۸	طراحی و ساخت سامانه‌های هیدروژلی نانو ساختار بر پایه بیوپلیمر کیتوسان اصلاح شده با قابلیت رهایش دارای تاموکسینین برای ترمیم پوست	عرفان دشتی مقدم	دکتر حمید میرزاده دکتر فرامرز افشار طارمی





**کانال اطلاع رسانی انجمن علوم و مهندسی
پلیمر ایران به منظور هماهنگی بیشتر و انتقال
اخبار و اقدامات انجمن افتتاح شد**

<http://telegram.me/ipsts>



به اطلاع کلیه اعضای انجمن و علاقمندان می‌رساند انجمن پلیمر ایران دوازدهمین سمینار بین المللی علوم و تکنولوژی پلیمر (ISPST 2016) را طی روزهای ۱۲ تا ۱۵ آبان ماه ۱۳۹۵ به کمک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب در محل سازمان مرکزی برگزار می‌کند.

علاقمندان می‌توانند برای اطلاعات بیشتر از آخرین اخبار سمینار به نشانی www.ispst.ir مراجعه فرمایند.

قابل توجه پژوهشگران، متخصصان و دانشجویان انجمن پلیمر ایران

انجمن پلیمر ایران مفتخر است از کلیه صاحبان صنایع برای درج آگهی بر روی سایت دوماهنامه انجمن و از دانشجویان، استادان و دانش آموختگان و صاحبان صنایع پلیمر برای نگارش مقاله‌های علمی ترویجی در دوماهنامه مذکور، دعوت به عمل آورد. برای اطلاعات بیشتر می‌توانید با دفتر انجمن تماس حاصل فرمایید.

برای تمدید عضویت خود، مبلغ حق عضویت را از طریق کارت شتاب ۵۰۲۲۲۹۱۰۰۵۳۰۲۲۴ بانک پاسارگاد، شعبه مرکزی و یا شماره حساب ۱-۲۹۴۲۰۷-۱۰۰-۲۰۱ نزد همان بانک به نام انجمن پلیمر ایران واریز و مراتب پرداخت خود را با نامبر یا پست الکترونیکی به دفتر انجمن پلیمر ایران اعلام کنید. حق عضویت دانشجویان ۱۵۰,۰۰۰ ریال، اعضای حقیقی ۵۰۰,۰۰۰ ریال، صنایع کوچک ۳,۰۰۰,۰۰۰ ریال، صنایع بزرگ ۷,۵۰۰,۰۰۰ ریال است.

انجمن پلیمر ایران



مجموعه کتاب‌های منتشر شده دانشنامه انجمن پلیمر ایران

عنوان	نویسنده یا نویسندگان
سیلیکون‌ها	اعظم رحیمی
سلولز و مشتقات آن	محمد جلال ظهوریان مهر
فوم‌های سخت پلی‌یورتان	مهدی باریکانی
پلی‌ایزوپرن (کائوچوی طبیعی)	غلامرضا بخشنده
سوپرجاذب‌ها	محمد جلال ظهوریان مهر
واژه نامه پلیمر	هیئت تحریریه انجمن پلیمر ایران
پلی‌ایمیدها	مهدی باریکانی
نشاسته و کاربردها	حسن نمازی
پلی‌پروپیلن	محمد حقیقت‌کیش
رزین‌های فنولی	محمد حسین بهشتی
پلی‌آکریل آمید	فهیمة عسکری
کامپوزیت پلاستیک - چوب	عبدالرسول ارومیه‌ای - فاطمه جعفرزاده
پلی‌وینیل کلرید (PVC)	شادپور ملک‌پور
بانک اطلاعات متخصصان پلیمر ایران	انجمن پلیمر ایران
پلی‌آمیدها (PAs)	شهرام مهدی‌پور عطایی - نعیمه بحری لاله
پلی‌استیرن (PS)	شادپور ملک‌پور - زهرا رفیعی
وابستگی پارامترهای ساختاری، فرآیندی و خواص پلی‌اتیلن	جلیل مرشدیان - لیلا مبلغ
پلی‌اتیلن گلیکول	محمد ایمانی
مهندسی واکنش‌های پلیمر شدن	شکوفه حکیم
سامانه‌های دارورسانی	آرزو مشاک - اعظم رحیمی
چسب‌ها	مژگان میرزا طاهری - مهرناز لطفعلی‌ئی
پلی‌اتیلن ترفتالات	عبدالرسول ارومیه‌ای
ژلاتین و کاربردهای آن	مژگان زندی



مجموعه کتاب‌های منتشر شده توسط پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

اعضای محترم انجمن، برای خرید کتاب‌ها می‌توانند با واحد اطلاع رسانی به شماره ۴۴۷۸۷۰۶۰ تماس حاصل نمایند.

عنوان	نویسنده یا نویسندگان
مبانی شیمی فیزیک پلیمرها	اریک فیتذر، مترجم: سیدعلی هاشمی
شیمی و تکنولوژی پوشش‌های پودری	توسکو الکساندر میسو، مترجم: شهاب‌پازکی فرد - مجتبی میرعابدینی
آشنایی با پلیمرها و کاربرد آن‌ها	اعظم رحیمی
پلاستیک‌های تقویت شده (کامپوزیت‌ها)	محمدحسین بهشتی - امیرمسعود رضادوست
پلی یورتان: شیمی، خواص، کاربرد، زمان...	مهدی باریکانی
از پلیمریزاسیون امولسیون تا نانو امولسیون‌ها (اصول و کاربردها)	علیرضا مهدویان - مهدی عبداللہی - محسن اشجاری
شناسایی و تحلیل عیوب در پوشش‌های پودری	یودیت پیچمان، مترجم: مرتضی احسانی
گرفتگی غشا و روش‌های احیای آن	جلال برزین - مجید اسماعیلی
مقره‌های الکترونیکی پلیمری	مرتضی احسانی - غلامرضا بخشنده - جلیل مرشدیان
خواص مکانیکی پلیمرها و کامپوزیت‌ها	لارنس نیلسن - رابرت لاندل، مترجم: اسماعیل قاسمی - محمد مینایی زعیم - مرضیه ریاحی نژاد
پلی اولفین‌ها: کاتالیزور، پلیمر شدن و شناسایی	پژوهشکده مهندسی پلیمریزاسیون، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران
روش‌های ویژه در قالبگیری تزریقی پلیمرها	اسماعیل قاسمی - مرضیه ریاحی نژاد - ممتحن رحمت
مبانی شیمی فیزیک پلیمرها	حسینعلی خنکدار - حسن جعفری - جواد سیفی
کاربرد رزونانس مغناطیسی هسته در پلیمرها	فرشید ضیائی
روش‌های تهیه چسب‌های حساس به فشار و کاربردهای آنها	سیدمجتبی تقی‌زاده - دیبا قاسمی
مقدمه‌ای بر روش اجزای محدود در مهندسی شیمی و پلیمر	میرحمیدرضا قریشی



پلیمر جدید که با حرارت بدن تغییر شکل می‌دهد

دانشمندان ماده جدیدی کشف کرده‌اند که با دمای بدن تغییر شکل می‌دهد. این پلیمر دارای حافظه بوده و به گونه‌ای برنامه‌ریزی شده که با دمای بدن تغییر شکل می‌دهد و می‌توان آن را دوباره به شکل اصلی خود برگرداند. یکی از محققان این تحقیق میچ آنتاماتن اظهار کرد: تغییر با دمای بدن تنها قسمتی از کل داستان این پلیمر است. ما این مواد را چنان طراحی کرده‌ایم که میزان زیادی انرژی الاستیک در خود ذخیره کند تا طی تغییر شکل قادر به انجام کارهای مکانیکی باشد.

نکته قابل توجه در این پلیمر جدید، درک چگونگی تبلور در زمان سرد شدن و کشیده شدن است. در زمان تغییر شکل، زنجیره‌های پلیمر در موضع خود کشیده شده و بخش‌های مختلف آن در یک ردیف و مسیر، در دامنه کوچکی به نام بلور رشد می‌کنند که در نتیجه شکل آن رفته رفته پایدار شده و برگشت آن به حالت اولیه بسیار دشوار است. توانایی متناسب کردن آن با دما نیز با استفاده از مولکول‌های اتصال‌دهنده به رشته‌های پلیمر منفرد انجام می‌شود. به گفته طراحان این پلیمر، تقریباً تمامی کاربردهای حافظه پلیمر نیازمند فشار و یا کشش به اطراف هستند. با این وجود محققان به ندرت میزان کار مکانیکی حافظه پلیمر را در زمان عملکرد به طور واقعی اندازه‌گیری می‌کنند. این پلیمر را می‌توان در بخیه زدن، پوست مصنوعی، حرارت بدن در پزشکی و پوشاک استفاده کرد.

منبع ایسنا: بهمن - ۱۳۹۴

تلاش محققان پژوهشگاه پلیمر برای ساخت رگ مصنوعی

محققان پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، در حال طراحی و ساخت غشای تفلون برای تولید رگ مصنوعی هستند. دکتر شکرالهی از محققان گروه سامانه‌های نوین دارویی پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی، سنتز پلیمر، ساخت غشاء و ساخت قطعات پزشکی را از فعالیت‌های تحقیقاتی این گروه ذکر کرد و گفت: سنتز پلیمرها یکی از اساسی‌ترین فعالیت‌های این گروه پژوهشی است چرا که پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر در حوزه‌هایی چون دارورسانی هدفمند از جایگاه خاصی برخوردار است از این رو فعالیت‌های ما بر روی این حوزه متمرکز شده است.

وی سنتز کوپلیمر لاکتاید گلایکولاید را از جمله طرح‌های کلان این گروه پژوهشی نام برد و افزود: در این گروه ما توانسته‌ایم با اجرای چندین پروژه تحقیقاتی و اجرای یک پایان‌نامه دکتری به تولید این نوع پلیمر اقدام کنیم. شکرالهی با اشاره به رشد ۵۰ درصدی بازار غشاهای تفلونی از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷ خاطر نشان کرد: از دیگر کاربردهای این نوع غشاها ساخت بافت‌های استخوانی برای ایمپلنت‌های دندان است. این محقق ساخت غشاهای سخت برای اهداف تولید فیلتراسیون را از دیگر زمینه‌های تحقیقاتی ذکر کرد و یادآور شد: خط تولید این نوع غشاها نیز در حال راه‌اندازی است.

ایشان با اشاره به اقدامات این گروه پژوهشی در زمینه ساخت قطعات پزشکی و مهندسی بافت نیز گفت: تولید لنزهای تماسی از جمله زمینه‌های تحقیقاتی است که در این حوزه موفق به ساخت لنزهای تماسی با قابلیت جذب آب کمتر از ۵ درصد شده‌ایم. وی ساخت داربست‌های مهندسی بافت را از دیگر زمینه‌های تحقیقاتی گروه سامانه‌های نوین دارویی پژوهشگاه پلیمر نام برد.

منبع ایسنا: بهمن - ۱۳۹۴



سنتز نانوحامل‌های پلیمری گامی در جهت ژن درمانی سرطان ریه توسط محققان کشور

محققان دانشگاه علوم پزشکی مشهد با تولید آزمایشگاهی نانوحامل‌های پلیمری دو جزئی موفق شدند بازدهی فرایند ژن درمانی سرطان ریه را بهبود بخشند. این نانوحامل‌ها از سمیت پایین‌تر و قابلیت ژن رسانی بالاتری نسبت به نمونه‌های مشابه برخوردارند.

ژن درمانی یکی از روش‌های جایگزین بالقوه در درمان بیماری‌ها نظیر سرطان محسوب می‌شود اما مهم‌ترین مسئله محدود کننده این روش، مشکل رساندن ژن‌های اصلاح شده به سلول هدف است. حامل‌های مختلفی به منظور استفاده در سیستم‌های دارورسانی و ژن رسانی مورد توجه و ارزیابی قرار گرفته است. برخی حامل‌ها علی‌رغم دارا بودن بازدهی بالا در فرایند ژن رسانی، سمیت قابل توجهی از خود نشان می‌دهند. همین امر باعث شده استفاده از این حامل‌ها با مشکلات اساسی مواجه شود. از این‌رو، در سال‌های اخیر طراحی و سنتز حامل‌هایی با بازدهی بالا و سمیت کم در دستور کار بسیاری از محققان علم پزشکی قرار گرفته است.



دکتر محمد رضوانی مجری طرح، آسیب بافت‌های سالم را یکی از مشکلات جدی روش‌های درمانی از جمله ژن درمانی و شیمی درمانی عنوان کرد و افزود: «در این پژوهش سعی شد با تلفیق دو پلیمر، حامل ژنی در ابعاد نانومتری طراحی و سنتز شود. در ادامه با استفاده از یک مولکول هدفمند، این نانوحامل‌ها به سلول سرطانی وارد شده، عملکرد این فرایند مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.»

وی، ژن رسانی هدفمند با بازدهی بالا و ایجاد سمیت سلولی کم را از مزایای عمده استفاده از نتایج این طرح برشمرد. لازم به ذکر است، در این مطالعه مشتقات پلیمرهای پلی‌اتیلن ایمین و پلی‌ال لیزین به منظور طراحی و تولید حامل ژنی مورد استفاده قرار گرفت به طوری که از خواص مطلوب هر دو پلیمر در محصول نهایی بهره‌گیری شد. مشتقات پلیمرهای مذکور دارای ظرفیت بافری بالا و سمیت سلولی پایینی هستند. از نانوحامل‌های سنتز شده متشکل از پلیمرهای پلی‌اتیلن ایمین و پلی‌ال لیزین به منظور افزایش بازدهی انتقال ژن، به صورت هدفمند به سلول‌های سرطانی ریه استفاده شد.

رضوانی در ادامه به معرفی ژن‌های هدف در فرایند ژن درمانی پرداخت: «ژن‌های سرکوب‌کننده تومور، ژن‌های خودکشی، ژن‌های تعدیل‌کننده سیستم ایمنی و ژن‌های مهارکننده آپوپتوزیس از جمله ژن‌های مورد هدف در فرایند ژن درمانی هستند. هدف این پژوهش، کاهش بیان ژن‌های مهارکننده آپوپتوزی است که از جمله این ژن‌ها می‌توان به Bcl-XL اشاره کرد. افزایش بیان ژن‌های مذکور به نوعی در سرطانی شدن سلول‌ها نقش داشته، در سلول‌های مبتلا به تومور سرطانی ریه مشاهده شده است. از این‌رو، در این مطالعه از روش RNA تداخل گر برای کاهش بیان ژن Bcl-XL استفاده شد.

به گفته این محقق، در این مطالعه شش نوع نانوحامل متشکل از درصدهای مختلف پلی‌اتیلن ایمین و پلی‌ال لیزین سنتز شد و ویژگی‌های مختلف آن‌ها از قبیل اندازه نانوذرات، بار سطحی، ظرفیت بافری و توانایی مکرار کردن ژن مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت کاهش بیان ژن و پروتئین Bcl-XL توسط آزمون RT-PCR و وسترن بلات و همچنین کاهش بیان ژن در روند القای آپوپتوز بررسی شد.

نتایج آزمون‌های انجام شده بر روی نانوحامل‌های سنتز شده نشان می‌دهد، نمونه‌های سنتز شده با درصد جایگزینی ۱۰ درصد، از انتقال ژنی بهتری نسبت به پلی‌اتیلن ایمین خالص برخوردار است. همچنین نتایج، انتقال موفقیت‌آمیز پلاسמיד Bcl-XL به کمک نانوحامل هدفمند شده را به درون سلول‌های سرطانی تأیید می‌کند. به علاوه، بیان ژن و



پروتئین Bcl-XL نسبت به گروه‌های کنترل کاهش یافته، این موضوع موجب مرگ برنامه‌ریزی شده سلول‌های سرطانی شده است.

این تحقیقات حاصل تلاش‌های دکتر محمد رمضانی، دکتر خلیل آبنوس و دکتر رضا کاظمی اسکویی اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و دکتر سعیده عسکریان- دانش‌آموخته مقطع دکترای این دانشگاه است. نتایج این کار در مجله Colloids and Surfaces B: Biointerfaces (جلد ۱۳۶، سال ۲۰۱۵، صفحات ۳۵۵ تا ۳۶۴) به چاپ رسیده است.

منبع ایسنا: اسفند- ۱۳۹۴

تولید نانوذرات پلیمری برای رفع عوارض جانبی آنتی‌بیوتیک‌ها

پژوهشگران دانشگاه صنعتی امیرکبیر در طرحی تحقیقاتی، نانوذرات پلیمری را تولید کرده‌اند که می‌توان از آن‌ها در سامانه‌های دارورسانی استفاده کرد. استفاده از این نانو حامل‌های پلیمری آزمایشگاهی در سامانه‌های دارورسانی، کاهش اثرات مخرب جانبی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و افزایش بازده درمانی آن‌ها را در پی داشته است.

در طی سال‌های اخیر، پیشرفت‌های پزشکی قابل توجهی در حیطه سامانه‌های دارورسانی صورت گرفته است. استفاده از این سامانه‌ها موجب می‌شود دارو دقیقاً به بافت یا عضو موردنظر رسیده، نرخ رهاسازی دارو برای مدت طولانی کنترل شود. هدف استفاده از سامانه‌های دارورسانی، حفظ طولانی‌مدت غلظت مطلوب دارو در خون و در نتیجه افزایش میزان اثربخشی و کاهش اثرات جانبی دارو است.

سیمین شبیانی، مجری طرح، در خصوص اهداف دنبال شده در این پژوهش گفت: «داروی آزیترومایسین در زمره آنتی‌بیوتیک‌ها قرار می‌گیرد که به‌منظور درمان بیماری‌های عفونی تجویز می‌شود. از آنجایی که این دارو دارای حجم و وزن مولکولی بالایی است، به سختی می‌تواند از غشای خارجی باکتری‌ها عبور کند. بنابراین حتی هنگام استفاده از سامانه‌های دارورسانی، بازده درمانی پایینی دارد. هدف از انجام این طرح غلبه بر مشکلات مذکور با سنتز پلیمرهای قالب مولکولی به روش پلیمریزاسیون رسوبی بود».

وی مزایای استفاده از این روش دارورسانی را حفظ غلظت دارو در حدی نسبتاً ثابت برای مدتی مشخص، قابلیت تنظیم سرعت آزاد شدن دارو و امکان دارورسانی در ابعاد نانومتری به یک عضو یا بافت خاص عنوان کرد.

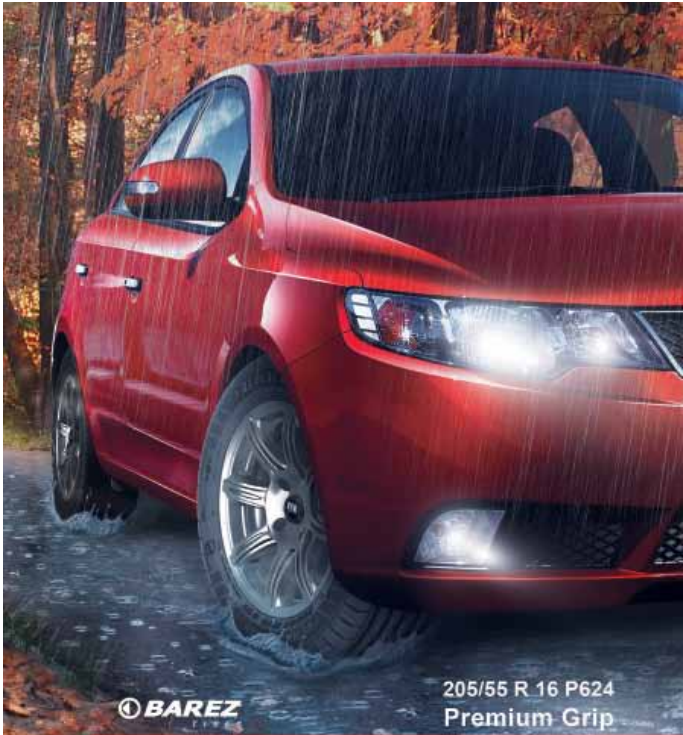
شبیانی در رابطه با مراحل انجام طرح گفت: «در این پژوهش ابتدا پلیمرهای قالب مولکولی با و بدون آزیترومایسین به روش پلیمریزاسیون رسوبی سنتز شد. پس از اتمام فرایند پلیمریزاسیون، ذرات پلیمری به‌دست‌آمده توسط سانتریفیوژ جدا شده، توسط آب شست‌وشو و به‌وسیله حرارت خشک شد. در نهایت مورفولوژی، پایداری حرارتی و نرخ رهاسازی دارو برای پلیمرهای تولید شده مورد ارزیابی قرار گرفت».

نتایج مشاهدات و آزمون‌ها، تولید ذرات پلیمری با اندازه کمتر از ۱۰۰ نانومتر به صورت کروی و یکنواخت را تأیید می‌کند. همچنین بررسی‌های مربوط به پایداری گرمایی پلیمرهای قالب مولکولی نشان‌دهنده پایداری این پلیمرها تا دماهای بالاست. مطالعات رهاسازی آزیترومایسین از پلیمرهای قالب مولکولی نیز حاکی از رهاسازی آهسته و پایدار دارو از نانو حامل پلیمری است.

نتایج این تحقیق در مجله RSC Advances (جلد ۱۲۰، شماره ۵، سال ۲۰۱۵، صفحات ۹۸۸۸۰ تا ۹۸۸۹۱) به چاپ رسیده است. دکتر مجید عبدوس و دکتر سعیده مزینانی اعضای هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر و سیمین شبیانی- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد این دانشگاه عهده‌دار انجام این پژوهش بوده‌اند.

منبع ایسنا: اسفند- ۱۳۹۴





BAREZ
205/55 R 16 P624
Premium Grip

[جاده از آن توست]
تایر جدید رادیال برای خودرو نیوسراتو
www.barez.com

پارس‌آوری گنتی پتال المان
و ۳۰ ماه خدمات پس از فروش



لیکا
LIKA
Manufacturing & Industrial Co.

لیکا
تأمین کننده پلیمرهای تخصصی
جهت ساختن سیم و کابل
انواع کامپاند های:
PVC, XLPE, HFFR

Insulation compounds:	Jacketing compounds:	XLPE compounds:
Flexible cable	Flexible cable	XLPE compounds for low voltage wire & cable
Fixed installation cable	Fixed installation cable	Black XLPE compounds for aerial bunched cables
Telephone wire	Insurgent flame-retardant cable	
Oil resistance	Low smoke cable	
Waterproof pump cable	Oil resistance cable	
Filter compounds:	UV resistance cable	
Natural Filter	Special compounds:	
Bedding Filter	Rubber Compound	
HFFR compound	High Temperature Compound (T2,T3)	
	Lead free Compound	

Head office: NO. 18, Neshi Alley, after parkway bridge, val-e-asr ave.
Tel: (+9821) 2266500 - 810 - 871 Fax: (+9821) 2209427
Tehran - Iran P.O. BOX: 13606-13711
Factory Tel: (+9896) 42342000 & 3071 Fax: (+9896) 42342000
Email: info@lika.ir



پویا پلیمر تهران
تخصص در برش برای زندگی بهتر

- تولید کننده انواع کامپاند و سمتر بیج
- مشارکت کشور های ایران و کره
- صادر کننده به بیش از ده کشور در آسیا و اروپا

- تامین کننده مواد در صنایع:
 - 1- بسته بندی
 - 2- الیاف و نساجی
 - 3- لوازم خانگی و الکتریکی
 - 4- قطعات خودرو
 - 5- لوله و ورق و پروفایل
 - 6- کابل
 - 7- کشاورزی
 - 8- اسباب خانه و لوازم التحریر و ...

تهران - میدان آرژانتین، خیابان لوند، کوچه ۳۱، پلاک ۱۲، طبقه دوم
کد پستی: ۱۵۱۶۶۲۴۱۵ - ۴۱-۸۸۷۶۱۹۵-۷
www.pooyapolymertehran.com - ۴۱-۸۸۷۹۳۰۰
info@pooyapolymertehran.com

ISO 9001
Registration
TQM



رزین های اکریلیک پلی آل
مخصوص رنگهای 2K صنعتی و خودرویی



شرکت شیمیایی تاک رزین
تولید کننده رزین های اکریلیک پلی آل

021-84411111-2
sales@taakresin.com

TR

مردم محترمانه :

عایل های رطوبتی بیتوپارس در انواع مختلف از لحاظ : قطر ستر و پوشش سطح (افویل گومپوم ، پلم پلی اتیلن و ...) بر اساس سفارش قابل عرضه هستند

- عایل رطوبتی اصلاح شده با فیلر گسیده : BOP
- بیوروف - BF300 : اقتصادی ترین انتخاب با کارایی مطمئن
- عایل رطوبتی پلیمری BPP اصلاح شده با پلیمر APP
- بیوپالست - BP400 : محصولی ممتاز برای تمام شرایط آب و هوایی
- عایل رطوبتی پلیمری BPE اصلاح شده با پلیمر SDS
- بیوفلکس - BP500 : بهترین گزینه برای لیزر لایسین سازه های مجلس و با اهمیت
- عایل رطوبتی (اسمارتی)
- بیوفیکس - BP600 : کیفیت مطلوب با قیمت مناسب
- عایل رطوبتی تک لایه - اصلاح شده با انواع پلیمر
- بیو فلت - BP410 : محصولی مناسب برای مناطقی با آب و هوای مرطوب
- مشکلات پلیمری تحت لیسانس (ایتر من گمان)
- مشکلیک سرریز : Plastikol - Flex1
- پرپرس : Plastikol - Flex2
- عالمیت محصولات آب بندی با مصرف گروتنگون (ساخت ترکیه)

گواهینامه ها و افتخارات شرکت :

- دارنده دوشان ملی استاندارد ملی ایران نوع پلیمری (Bpp) و نوع اکسیده (Bof)
- دارنده گواهینامه مدیریت کیفیت ISO 9001 - 2008
- عضو جامعه متخصصین کنترل و کیفیت اداره استاندارد
- عضو انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران
- تولید کننده مشکلات پلیمری تحت لیسانس دایمر من آلمان
- کارآفرین برتر سالهای ۸۷ و ۹۲
- صنعتگر نمونه استان در سال ۹۳
- صادرکننده برگزیده استان در سال ۹۳
- تألیف فروش محصولات آب بندی شرکت Emulzer و ... از ترکیه
- صورتیبه نامه ۷ ساله
- خدمات نصب و اجرای محصولات

www.Bitupars.ir info@Bitupars.ir

کارخانه : فرامان چینی - بیرجند - شهرک صنعتی - فاز ۳ - انتهای بلوار صنعت - نبش میزگران ۳
تلفن : ۰۳۱-۳۳۵۵۳۳۱ - ۳۳۵۵۵۵۱ - ۳۳۵۵۵۵۲ - ۳۳۵۵۵۵۳ - ۳۳۵۵۵۵۴ - ۳۳۵۵۵۵۵ - ۳۳۵۵۵۵۶ - ۳۳۵۵۵۵۷ - ۳۳۵۵۵۵۸ - ۳۳۵۵۵۵۹ - ۳۳۵۵۵۶۰ - ۳۳۵۵۵۶۱ - ۳۳۵۵۵۶۲ - ۳۳۵۵۵۶۳ - ۳۳۵۵۵۶۴ - ۳۳۵۵۵۶۵ - ۳۳۵۵۵۶۶ - ۳۳۵۵۵۶۷ - ۳۳۵۵۵۶۸ - ۳۳۵۵۵۶۹ - ۳۳۵۵۵۷۰ - ۳۳۵۵۵۷۱ - ۳۳۵۵۵۷۲ - ۳۳۵۵۵۷۳ - ۳۳۵۵۵۷۴ - ۳۳۵۵۵۷۵ - ۳۳۵۵۵۷۶ - ۳۳۵۵۵۷۷ - ۳۳۵۵۵۷۸ - ۳۳۵۵۵۷۹ - ۳۳۵۵۵۸۰ - ۳۳۵۵۵۸۱ - ۳۳۵۵۵۸۲ - ۳۳۵۵۵۸۳ - ۳۳۵۵۵۸۴ - ۳۳۵۵۵۸۵ - ۳۳۵۵۵۸۶ - ۳۳۵۵۵۸۷ - ۳۳۵۵۵۸۸ - ۳۳۵۵۵۸۹ - ۳۳۵۵۵۹۰ - ۳۳۵۵۵۹۱ - ۳۳۵۵۵۹۲ - ۳۳۵۵۵۹۳ - ۳۳۵۵۵۹۴ - ۳۳۵۵۵۹۵ - ۳۳۵۵۵۹۶ - ۳۳۵۵۵۹۷ - ۳۳۵۵۵۹۸ - ۳۳۵۵۵۹۹ - ۳۳۵۵۶۰۰ - ۳۳۵۵۶۰۱ - ۳۳۵۵۶۰۲ - ۳۳۵۵۶۰۳ - ۳۳۵۵۶۰۴ - ۳۳۵۵۶۰۵ - ۳۳۵۵۶۰۶ - ۳۳۵۵۶۰۷ - ۳۳۵۵۶۰۸ - ۳۳۵۵۶۰۹ - ۳۳۵۵۶۱۰ - ۳۳۵۵۶۱۱ - ۳۳۵۵۶۱۲ - ۳۳۵۵۶۱۳ - ۳۳۵۵۶۱۴ - ۳۳۵۵۶۱۵ - ۳۳۵۵۶۱۶ - ۳۳۵۵۶۱۷ - ۳۳۵۵۶۱۸ - ۳۳۵۵۶۱۹ - ۳۳۵۵۶۲۰ - ۳۳۵۵۶۲۱ - ۳۳۵۵۶۲۲ - ۳۳۵۵۶۲۳ - ۳۳۵۵۶۲۴ - ۳۳۵۵۶۲۵ - ۳۳۵۵۶۲۶ - ۳۳۵۵۶۲۷ - ۳۳۵۵۶۲۸ - ۳۳۵۵۶۲۹ - ۳۳۵۵۶۳۰ - ۳۳۵۵۶۳۱ - ۳۳۵۵۶۳۲ - ۳۳۵۵۶۳۳ - ۳۳۵۵۶۳۴ - ۳۳۵۵۶۳۵ - ۳۳۵۵۶۳۶ - ۳۳۵۵۶۳۷ - ۳۳۵۵۶۳۸ - ۳۳۵۵۶۳۹ - ۳۳۵۵۶۴۰ - ۳۳۵۵۶۴۱ - ۳۳۵۵۶۴۲ - ۳۳۵۵۶۴۳ - ۳۳۵۵۶۴۴ - ۳۳۵۵۶۴۵ - ۳۳۵۵۶۴۶ - ۳۳۵۵۶۴۷ - ۳۳۵۵۶۴۸ - ۳۳۵۵۶۴۹ - ۳۳۵۵۶۵۰ - ۳۳۵۵۶۵۱ - ۳۳۵۵۶۵۲ - ۳۳۵۵۶۵۳ - ۳۳۵۵۶۵۴ - ۳۳۵۵۶۵۵ - ۳۳۵۵۶۵۶ - ۳۳۵۵۶۵۷ - ۳۳۵۵۶۵۸ - ۳۳۵۵۶۵۹ - ۳۳۵۵۶۶۰ - ۳۳۵۵۶۶۱ - ۳۳۵۵۶۶۲ - ۳۳۵۵۶۶۳ - ۳۳۵۵۶۶۴ - ۳۳۵۵۶۶۵ - ۳۳۵۵۶۶۶ - ۳۳۵۵۶۶۷ - ۳۳۵۵۶۶۸ - ۳۳۵۵۶۶۹ - ۳۳۵۵۶۷۰ - ۳۳۵۵۶۷۱ - ۳۳۵۵۶۷۲ - ۳۳۵۵۶۷۳ - ۳۳۵۵۶۷۴ - ۳۳۵۵۶۷۵ - ۳۳۵۵۶۷۶ - ۳۳۵۵۶۷۷ - ۳۳۵۵۶۷۸ - ۳۳۵۵۶۷۹ - ۳۳۵۵۶۸۰ - ۳۳۵۵۶۸۱ - ۳۳۵۵۶۸۲ - ۳۳۵۵۶۸۳ - ۳۳۵۵۶۸۴ - ۳۳۵۵۶۸۵ - ۳۳۵۵۶۸۶ - ۳۳۵۵۶۸۷ - ۳۳۵۵۶۸۸ - ۳۳۵۵۶۸۹ - ۳۳۵۵۶۹۰ - ۳۳۵۵۶۹۱ - ۳۳۵۵۶۹۲ - ۳۳۵۵۶۹۳ - ۳۳۵۵۶۹۴ - ۳۳۵۵۶۹۵ - ۳۳۵۵۶۹۶ - ۳۳۵۵۶۹۷ - ۳۳۵۵۶۹۸ - ۳۳۵۵۶۹۹ - ۳۳۵۵۷۰۰ - ۳۳۵۵۷۰۱ - ۳۳۵۵۷۰۲ - ۳۳۵۵۷۰۳ - ۳۳۵۵۷۰۴ - ۳۳۵۵۷۰۵ - ۳۳۵۵۷۰۶ - ۳۳۵۵۷۰۷ - ۳۳۵۵۷۰۸ - ۳۳۵۵۷۰۹ - ۳۳۵۵۷۱۰ - ۳۳۵۵۷۱۱ - ۳۳۵۵۷۱۲ - ۳۳۵۵۷۱۳ - ۳۳۵۵۷۱۴ - ۳۳۵۵۷۱۵ - ۳۳۵۵۷۱۶ - ۳۳۵۵۷۱۷ - ۳۳۵۵۷۱۸ - ۳۳۵۵۷۱۹ - ۳۳۵۵۷۲۰ - ۳۳۵۵۷۲۱ - ۳۳۵۵۷۲۲ - ۳۳۵۵۷۲۳ - ۳۳۵۵۷۲۴ - ۳۳۵۵۷۲۵ - ۳۳۵۵۷۲۶ - ۳۳۵۵۷۲۷ - ۳۳۵۵۷۲۸ - ۳۳۵۵۷۲۹ - ۳۳۵۵۷۳۰ - ۳۳۵۵۷۳۱ - ۳۳۵۵۷۳۲ - ۳۳۵۵۷۳۳ - ۳۳۵۵۷۳۴ - ۳۳۵۵۷۳۵ - ۳۳۵۵۷۳۶ - ۳۳۵۵۷۳۷ - ۳۳۵۵۷۳۸ - ۳۳۵۵۷۳۹ - ۳۳۵۵۷۴۰ - ۳۳۵۵۷۴۱ - ۳۳۵۵۷۴۲ - ۳۳۵۵۷۴۳ - ۳۳۵۵۷۴۴ - ۳۳۵۵۷۴۵ - ۳۳۵۵۷۴۶ - ۳۳۵۵۷۴۷ - ۳۳۵۵۷۴۸ - ۳۳۵۵۷۴۹ - ۳۳۵۵۷۵۰ - ۳۳۵۵۷۵۱ - ۳۳۵۵۷۵۲ - ۳۳۵۵۷۵۳ - ۳۳۵۵۷۵۴ - ۳۳۵۵۷۵۵ - ۳۳۵۵۷۵۶ - ۳۳۵۵۷۵۷ - ۳۳۵۵۷۵۸ - ۳۳۵۵۷۵۹ - ۳۳۵۵۷۶۰ - ۳۳۵۵۷۶۱ - ۳۳۵۵۷۶۲ - ۳۳۵۵۷۶۳ - ۳۳۵۵۷۶۴ - ۳۳۵۵۷۶۵ - ۳۳۵۵۷۶۶ - ۳۳۵۵۷۶۷ - ۳۳۵۵۷۶۸ - ۳۳۵۵۷۶۹ - ۳۳۵۵۷۷۰ - ۳۳۵۵۷۷۱ - ۳۳۵۵۷۷۲ - ۳۳۵۵۷۷۳ - ۳۳۵۵۷۷۴ - ۳۳۵۵۷۷۵ - ۳۳۵۵۷۷۶ - ۳۳۵۵۷۷۷ - ۳۳۵۵۷۷۸ - ۳۳۵۵۷۷۹ - ۳۳۵۵۷۸۰ - ۳۳۵۵۷۸۱ - ۳۳۵۵۷۸۲ - ۳۳۵۵۷۸۳ - ۳۳۵۵۷۸۴ - ۳۳۵۵۷۸۵ - ۳۳۵۵۷۸۶ - ۳۳۵۵۷۸۷ - ۳۳۵۵۷۸۸ - ۳۳۵۵۷۸۹ - ۳۳۵۵۷۹۰ - ۳۳۵۵۷۹۱ - ۳۳۵۵۷۹۲ - ۳۳۵۵۷۹۳ - ۳۳۵۵۷۹۴ - ۳۳۵۵۷۹۵ - ۳۳۵۵۷۹۶ - ۳۳۵۵۷۹۷ - ۳۳۵۵۷۹۸ - ۳۳۵۵۷۹۹ - ۳۳۵۵۸۰۰ - ۳۳۵۵۸۰۱ - ۳۳۵۵۸۰۲ - ۳۳۵۵۸۰۳ - ۳۳۵۵۸۰۴ - ۳۳۵۵۸۰۵ - ۳۳۵۵۸۰۶ - ۳۳۵۵۸۰۷ - ۳۳۵۵۸۰۸ - ۳۳۵۵۸۰۹ - ۳۳۵۵۸۱۰ - ۳۳۵۵۸۱۱ - ۳۳۵۵۸۱۲ - ۳۳۵۵۸۱۳ - ۳۳۵۵۸۱۴ - ۳۳۵۵۸۱۵ - ۳۳۵۵۸۱۶ - ۳۳۵۵۸۱۷ - ۳۳۵۵۸۱۸ - ۳۳۵۵۸۱۹ - ۳۳۵۵۸۲۰ - ۳۳۵۵۸۲۱ - ۳۳۵۵۸۲۲ - ۳۳۵۵۸۲۳ - ۳۳۵۵۸۲۴ - ۳۳۵۵۸۲۵ - ۳۳۵۵۸۲۶ - ۳۳۵۵۸۲۷ - ۳۳۵۵۸۲۸ - ۳۳۵۵۸۲۹ - ۳۳۵۵۸۳۰ - ۳۳۵۵۸۳۱ - ۳۳۵۵۸۳۲ - ۳۳۵۵۸۳۳ - ۳۳۵۵۸۳۴ - ۳۳۵۵۸۳۵ - ۳۳۵۵۸۳۶ - ۳۳۵۵۸۳۷ - ۳۳۵۵۸۳۸ - ۳۳۵۵۸۳۹ - ۳۳۵۵۸۴۰ - ۳۳۵۵۸۴۱ - ۳۳۵۵۸۴۲ - ۳۳۵۵۸۴۳ - ۳۳۵۵۸۴۴ - ۳۳۵۵۸۴۵ - ۳۳۵۵۸۴۶ - ۳۳۵۵۸۴۷ - ۳۳۵۵۸۴۸ - ۳۳۵۵۸۴۹ - ۳۳۵۵۸۵۰ - ۳۳۵۵۸۵۱ - ۳۳۵۵۸۵۲ - ۳۳۵۵۸۵۳ - ۳۳۵۵۸۵۴ - ۳۳۵۵۸۵۵ - ۳۳۵۵۸۵۶ - ۳۳۵۵۸۵۷ - ۳۳۵۵۸۵۸ - ۳۳۵۵۸۵۹ - ۳۳۵۵۸۶۰ - ۳۳۵۵۸۶۱ - ۳۳۵۵۸۶۲ - ۳۳۵۵۸۶۳ - ۳۳۵۵۸۶۴ - ۳۳۵۵۸۶۵ - ۳۳۵۵۸۶۶ - ۳۳۵۵۸۶۷ - ۳۳۵۵۸۶۸ - ۳۳۵۵۸۶۹ - ۳۳۵۵۸۷۰ - ۳۳۵۵۸۷۱ - ۳۳۵۵۸۷۲ - ۳۳۵۵۸۷۳ - ۳۳۵۵۸۷۴ - ۳۳۵۵۸۷۵ - ۳۳۵۵۸۷۶ - ۳۳۵۵۸۷۷ - ۳۳۵۵۸۷۸ - ۳۳۵۵۸۷۹ - ۳۳۵۵۸۸۰ - ۳۳۵۵۸۸۱ - ۳۳۵۵۸۸۲ - ۳۳۵۵۸۸۳ - ۳۳۵۵۸۸۴ - ۳۳۵۵۸۸۵ - ۳۳۵۵۸۸۶ - ۳۳۵۵۸۸۷ - ۳۳۵۵۸۸۸ - ۳۳۵۵۸۸۹ - ۳۳۵۵۸۹۰ - ۳۳۵۵۸۹۱ - ۳۳۵۵۸۹۲ - ۳۳۵۵۸۹۳ - ۳۳۵۵۸۹۴ - ۳۳۵۵۸۹۵ - ۳۳۵۵۸۹۶ - ۳۳۵۵۸۹۷ - ۳۳۵۵۸۹۸ - ۳۳۵۵۸۹۹ - ۳۳۵۵۹۰۰ - ۳۳۵۵۹۰۱ - ۳۳۵۵۹۰۲ - ۳۳۵۵۹۰۳ - ۳۳۵۵۹۰۴ - ۳۳۵۵۹۰۵ - ۳۳۵۵۹۰۶ - ۳۳۵۵۹۰۷ - ۳۳۵۵۹۰۸ - ۳۳۵۵۹۰۹ - ۳۳۵۵۹۱۰ - ۳۳۵۵۹۱۱ - ۳۳۵۵۹۱۲ - ۳۳۵۵۹۱۳ - ۳۳۵۵۹۱۴ - ۳۳۵۵۹۱۵ - ۳۳۵۵۹۱۶ - ۳۳۵۵۹۱۷ - ۳۳۵۵۹۱۸ - ۳۳۵۵۹۱۹ - ۳۳۵۵۹۲۰ - ۳۳۵۵۹۲۱ - ۳۳۵۵۹۲۲ - ۳۳۵۵۹۲۳ - ۳۳۵۵۹۲۴ - ۳۳۵۵۹۲۵ - ۳۳۵۵۹۲۶ - ۳۳۵۵۹۲۷ - ۳۳۵۵۹۲۸ - ۳۳۵۵۹۲۹ - ۳۳۵۵۹۳۰ - ۳۳۵۵۹۳۱ - ۳۳۵۵۹۳۲ - ۳۳۵۵۹۳۳ - ۳۳۵۵۹۳۴ - ۳۳۵۵۹۳۵ - ۳۳۵۵۹۳۶ - ۳۳۵۵۹۳۷ - ۳۳۵۵۹۳۸ - ۳۳۵۵۹۳۹ - ۳۳۵۵۹۴۰ - ۳۳۵۵۹۴۱ - ۳۳۵۵۹۴۲ - ۳۳۵۵۹۴۳ - ۳۳۵۵۹۴۴ - ۳۳۵۵۹۴۵ - ۳۳۵۵۹۴۶ - ۳۳۵۵۹۴۷ - ۳۳۵۵۹۴۸ - ۳۳۵۵۹۴۹ - ۳۳۵۵۹۵۰ - ۳۳۵۵۹۵۱ - ۳۳۵۵۹۵۲ - ۳۳۵۵۹۵۳ - ۳۳۵۵۹۵۴ - ۳۳۵۵۹۵۵ - ۳۳۵۵۹۵۶ - ۳۳۵۵۹۵۷ - ۳۳۵۵۹۵۸ - ۳۳۵۵۹۵۹ - ۳۳۵۵۹۶۰ - ۳۳۵۵۹۶۱ - ۳۳۵۵۹۶۲ - ۳۳۵۵۹۶۳ - ۳۳۵۵۹۶۴ - ۳۳۵۵۹۶۵ - ۳۳۵۵۹۶۶ - ۳۳۵۵۹۶۷ - ۳۳۵۵۹۶۸ - ۳۳۵۵۹۶۹ - ۳۳۵۵۹۷۰ - ۳۳۵۵۹۷۱ - ۳۳۵۵۹۷۲ - ۳۳۵۵۹۷۳ - ۳۳۵۵۹۷۴ - ۳۳۵۵۹۷۵ - ۳۳۵۵۹۷۶ - ۳۳۵۵۹۷۷ - ۳۳۵۵۹۷۸ - ۳۳۵۵۹۷۹ - ۳۳۵۵۹۸۰ - ۳۳۵۵۹۸۱ - ۳۳۵۵۹۸۲ - ۳۳۵۵۹۸۳ - ۳۳۵۵۹۸۴ - ۳۳۵۵۹۸۵ - ۳۳۵۵۹۸۶ - ۳۳۵۵۹۸۷ - ۳۳۵۵۹۸۸ - ۳۳۵۵۹۸۹ - ۳۳۵۵۹۹۰ - ۳۳۵۵۹۹۱ - ۳۳۵۵۹۹۲ - ۳۳۵۵۹۹۳ - ۳۳۵۵۹۹۴ - ۳۳۵۵۹۹۵ - ۳۳۵۵۹۹۶ - ۳۳۵۵۹۹۷ - ۳۳۵۵۹۹۸ - ۳۳۵۵۹۹۹ - ۳۳۵۶۰۰۰ - ۳۳۵۶۰۰۱ - ۳۳۵۶۰۰۲ - ۳۳۵۶۰۰۳ - ۳۳۵۶۰۰۴ - ۳۳۵۶۰۰۵ - ۳۳۵۶۰۰۶ - ۳۳۵۶۰۰۷ - ۳۳۵۶۰۰۸ - ۳۳۵۶۰۰۹ - ۳۳۵۶۰۱۰ - ۳۳۵۶۰۱۱ - ۳۳۵۶۰۱۲ - ۳۳۵۶۰۱۳ - ۳۳۵۶۰۱۴ - ۳۳۵۶۰۱۵ - ۳۳۵۶۰۱۶ - ۳۳۵۶۰۱۷ - ۳۳۵۶۰۱۸ - ۳۳۵۶۰۱۹ - ۳۳۵۶۰۲۰ - ۳۳۵۶۰۲۱ - ۳۳۵۶۰۲۲ - ۳۳۵۶۰۲۳ - ۳۳۵۶۰۲۴ - ۳۳۵۶۰۲۵ - ۳۳۵۶۰۲۶ - ۳۳۵۶۰۲۷ - ۳۳۵۶۰۲۸ - ۳۳۵۶۰۲۹ - ۳۳۵۶۰۳۰ - ۳۳۵۶۰۳۱ - ۳۳۵۶۰۳۲ - ۳۳۵۶۰۳۳ - ۳۳۵۶۰۳۴ - ۳۳۵۶۰۳۵ - ۳۳۵۶۰۳۶ - ۳۳۵۶۰۳۷ - ۳۳۵۶۰۳۸ - ۳۳۵۶۰۳۹ - ۳۳۵۶۰۴۰ - ۳۳۵۶۰۴۱ - ۳۳۵۶۰۴۲ - ۳۳۵۶۰۴۳ - ۳۳۵۶۰۴۴ - ۳۳۵۶۰۴۵ - ۳۳۵۶۰۴۶ - ۳۳۵۶۰۴۷ - ۳۳۵۶۰۴۸ - ۳۳۵۶۰۴۹ - ۳۳۵۶۰۵۰ - ۳۳۵۶۰۵۱ - ۳۳۵۶۰۵۲ - ۳۳۵۶۰۵۳ - ۳۳۵۶۰۵۴ - ۳۳۵۶۰۵۵ - ۳۳۵۶۰۵۶ - ۳۳۵۶۰۵۷ - ۳۳۵۶۰۵۸ - ۳۳۵۶۰۵۹ - ۳۳۵۶۰۶۰ - ۳۳۵۶۰۶۱ - ۳۳۵۶۰۶۲ - ۳۳۵۶۰۶۳ - ۳۳۵۶۰۶۴ - ۳۳۵۶۰۶۵ - ۳۳۵۶۰۶۶ - ۳۳۵۶۰۶۷ - ۳۳۵۶۰۶۸ - ۳۳۵۶۰۶۹ - ۳۳۵۶۰۷۰ - ۳۳۵۶۰۷۱ - ۳۳۵۶۰۷۲ - ۳۳۵۶۰۷۳ - ۳۳۵۶۰۷۴ - ۳۳۵۶۰۷۵ - ۳۳۵۶۰۷۶ - ۳۳۵۶۰۷۷ - ۳۳۵۶۰۷۸ - ۳۳۵۶۰۷۹ - ۳۳۵۶۰۸۰ - ۳۳۵۶۰۸۱ - ۳۳۵۶۰۸۲ - ۳۳۵۶۰۸۳ - ۳۳۵۶۰۸۴ - ۳۳۵۶۰۸۵ - ۳۳۵۶۰۸۶ - ۳۳۵۶۰۸۷ - ۳۳۵۶۰۸۸ - ۳۳۵۶۰۸۹ - ۳۳۵۶۰۹۰ - ۳۳۵۶۰۹۱ - ۳۳۵۶۰۹۲ - ۳۳۵۶۰۹۳ - ۳۳۵۶۰۹۴ - ۳۳۵۶۰۹۵ - ۳۳۵۶۰۹۶ - ۳۳۵۶۰۹۷ - ۳۳۵۶۰۹۸ - ۳۳۵۶۰۹۹ - ۳۳۵۶۱۰۰ - ۳۳۵۶۱۰۱ - ۳۳۵۶۱۰۲ - ۳۳۵۶۱۰۳ - ۳۳۵۶۱۰۴ - ۳۳۵۶۱۰۵ - ۳۳۵۶۱۰۶ - ۳۳۵۶۱۰۷ - ۳۳۵۶۱۰۸ - ۳۳۵۶۱۰۹ - ۳۳۵۶۱۱۰ - ۳۳۵۶۱۱۱ - ۳۳۵۶۱۱۲ - ۳۳۵۶۱۱۳ - ۳۳۵۶۱۱۴ - ۳۳۵۶۱۱۵ - ۳۳۵۶۱۱۶ - ۳۳۵۶۱۱۷ - ۳۳۵۶۱۱۸ - ۳۳۵۶۱۱۹ - ۳۳۵۶۱۲۰ - ۳۳۵۶۱۲۱ - ۳۳۵۶۱۲۲ - ۳۳۵۶۱۲۳ - ۳۳۵۶۱۲۴ - ۳۳۵۶۱۲۵ - ۳۳۵۶۱۲۶ - ۳۳۵۶۱۲۷ - ۳۳۵۶۱۲۸ - ۳۳۵۶۱۲۹ - ۳۳۵۶۱۳۰ - ۳۳۵۶۱۳۱ - ۳۳۵۶۱۳۲ - ۳۳۵۶۱۳۳ - ۳۳۵۶۱۳۴ - ۳۳۵۶۱۳۵ - ۳۳۵۶۱۳۶ - ۳۳۵۶۱۳۷ - ۳۳۵۶۱۳۸ - ۳۳۵۶۱۳۹ - ۳۳۵۶۱۴۰ - ۳۳۵۶۱۴۱ - ۳۳۵۶۱۴۲ - ۳۳۵۶۱۴۳ - ۳۳۵۶۱۴۴ - ۳۳۵۶۱۴۵ - ۳۳۵۶۱۴۶ - ۳۳۵۶۱۴۷ - ۳۳۵۶۱۴۸ - ۳۳۵۶۱۴۹ - ۳۳۵۶۱۵۰ - ۳۳۵۶۱۵۱ - ۳۳۵۶۱۵۲ - ۳۳۵۶۱۵۳ - ۳۳۵۶۱۵۴ - ۳۳۵۶۱۵۵ - ۳۳۵۶۱۵۶ - ۳۳۵۶۱۵۷ - ۳۳۵۶۱۵۸ - ۳۳۵۶۱۵۹ - ۳۳۵۶۱۶۰ - ۳۳۵۶۱۶۱ - ۳۳۵۶۱۶۲ - ۳۳۵۶۱۶۳ - ۳۳۵۶۱۶۴ - ۳۳۵۶۱۶۵ - ۳۳۵۶۱۶۶ - ۳۳۵۶۱۶۷ - ۳۳۵۶۱۶۸ - ۳۳۵۶۱۶۹ - ۳۳۵۶۱۷۰ - ۳۳۵۶۱۷۱ - ۳۳۵۶۱۷۲ - ۳۳۵۶۱۷۳ - ۳۳۵۶۱۷۴ - ۳۳۵۶۱۷۵ - ۳۳۵۶۱۷۶ - ۳۳۵۶۱۷۷ - ۳۳۵۶۱۷۸ - ۳۳۵۶۱۷۹ - ۳۳۵۶۱۸۰ - ۳۳۵۶۱۸۱ - ۳۳۵۶۱۸۲ - ۳۳۵۶۱۸۳ - ۳۳۵۶۱۸۴ - ۳۳۵۶۱۸۵ - ۳۳۵۶۱۸۶ - ۳۳۵۶۱۸۷ - ۳۳۵۶۱۸۸ - ۳۳۵۶۱۸۹ - ۳۳۵۶۱۹۰ - ۳۳۵۶۱۹۱ - ۳۳۵۶۱۹۲ - ۳۳۵۶۱۹۳ - ۳۳۵۶۱۹۴ - ۳۳۵۶۱۹۵ - ۳۳۵۶۱۹۶ - ۳۳۵۶۱۹۷ - ۳۳۵۶۱۹۸ - ۳۳۵۶۱۹۹ - ۳۳۵۶۲۰۰ - ۳۳۵۶۲۰۱ - ۳۳۵۶۲۰۲ - ۳۳۵۶۲۰۳ - ۳۳۵۶۲۰۴ - ۳۳۵۶۲۰۵ - ۳۳۵۶۲۰۶ - ۳۳۵۶۲۰۷ - ۳۳۵۶۲۰۸ - ۳۳۵۶۲۰۹ - ۳۳۵۶۲۱۰ - ۳۳۵۶۲۱۱ - ۳۳۵۶۲۱۲ - ۳۳۵۶۲۱۳ - ۳۳۵۶۲۱۴ - ۳۳۵۶۲۱۵ - ۳۳۵۶۲۱۶ - ۳۳۵۶۲۱۷ - ۳۳۵۶۲۱۸ - ۳۳۵۶۲۱۹ - ۳۳۵۶۲۲۰ - ۳۳۵۶۲۲۱ - ۳۳۵۶۲۲۲ - ۳۳۵۶۲۲۳ - ۳۳۵۶۲۲۴ - ۳۳۵۶۲۲۵ - ۳۳۵۶۲۲۶ - ۳۳۵۶۲۲۷ - ۳۳۵۶۲۲۸ - ۳۳۵۶۲۲۹ - ۳۳۵۶۲۳۰ - ۳۳۵۶۲۳۱ - ۳۳۵۶۲۳۲ - ۳۳۵۶۲۳۳ - ۳۳۵۶۲۳۴ - ۳۳۵۶۲۳۵ - ۳۳۵۶۲۳۶ - ۳۳۵۶۲۳۷ - ۳۳۵۶۲۳۸ - ۳۳۵۶۲۳۹ - ۳۳۵۶۲۴۰ - ۳۳۵۶۲۴۱ - ۳۳۵۶۲۴۲ - ۳۳۵۶۲۴۳ - ۳۳۵۶۲۴۴ - ۳۳۵۶۲۴۵ - ۳۳۵۶۲۴۶ - ۳۳۵۶۲۴۷ - ۳۳۵۶۲۴۸ - ۳۳۵۶۲۴۹ - ۳۳۵۶۲۵۰ - ۳۳۵۶۲۵۱ - ۳۳۵۶۲۵۲ - ۳۳۵۶۲۵۳ - ۳۳۵۶۲۵۴ - ۳۳۵۶۲۵۵ - ۳۳۵۶۲۵۶ - ۳۳۵۶۲۵۷ - ۳۳۵۶۲۵۸ - ۳۳۵۶۲۵۹ - ۳۳



Amir Jahankar
Polymer

شرکت بازرگانی امیر جهان کار پلیمر

آدرس: تهران، خیابان سعدی شمالی، کوچه بخارا، پلاک ۹

تلفن: ۰۶-۳۳۹۲۵۶۲۴ و ۳۳۱۱۲۵۰۰

فکس: ۳۳۱۱۵۲۷۷

ایمیل: jahanpolymer@yahoo.com

وب سایت: www.jahankar.com

بازرگانی امیر جهان کار پلیمر نماینده انحصاری شانزده کمپانی معتبر اروپایی مرکز پخش انواع فراورده‌های پلیمری از نوع پلی پروپیلین، پلی اتیلن، پی وی سی، پلی آمید، ارتالون، تفلون پی تی اف ای، پلی اورتان، تفلون‌های نسوز سیلیکون و تفلون‌های کربن دار و فیبر. انواع فرآورده‌های نسوز تفلون و پکنینگ‌های آلمانی و نخ نسوز گرافیتی اسیدی، انواع پارچه‌های نسوز، نخ صنعتی، فایبر، گایلون، ورق کلینگریت می‌باشد. موارد مصرف محصولات این شرکت در صنایع مادر و حیاتی کاربرد بسیار بالایی دارد از قبیل نفت، گاز پتروشیمی، صنایع هوا فضا، دریایی، خودروسازی، صنایع شیشه و کاغذ، فولاد، چوب، دارو، مواد غذایی، ابزارسازی، قطعه‌سازی صنایع نسوز، صنایع چاپ، مخابرات، نساجی، سیمان و صنایع کاشی‌سازی می‌باشد.



FARAZ BAM GOSTAR
Manufacturing & marketing of
Bitumen Waterproofing Membranes

شرکت ایزوگام

فراز بام گستر

تولید کننده بهترین نوع عایق‌های رطوبتی (ایزوگام)



فراز بام گستر فراتر از یک نام بلکه عایقی است مطمئن



عضو انجمن مهندسی علوم و فنون ایران



دارنده نشان استاندارد اروپا



دارنده نشان استاندارد ملی ایران



با ضمانت نامه بیمه ایران

دفتر مرکزی: ارومیه / خیابان سرداران ۱ پلاک ۱۴۹، ساختمان اسپوتا طبقه اول، واحد دوم
تلفن: ۰۲۲۵۳۲۰۶ - ۲۲۵۳۲۰۲
فکس: ۰۴۱ - ۲۲۵۴۵۹۸
کارخانه: ارومیه کیلومتر ۶ جاده اشنویه، بعد از نوشابه فردآذربایجان (ارس کولا)
سمت راست صنایع تولیدی ایزوگام فراز بام گستر

فعالیت‌های شرکت دلتا تک



- تولید هر نوع پروفیل با مقطع ثابت به روش پولتروژن
- میله عایق (Rod) از قطر 3 الی 50 میلیمتر
- لوله عایق (Tube)
- آجر های ضداسید آزمایشگاهی
- سینی و نردبان کابل
- لوازم خط گرم
- خمیر BMC و هر نوع قطعه مقاوم در برابر الکتریسیته، حرارت و خوردگی به روش قالبگیری گرم
- چسبهای کامپوزیت

تلفن: ۰۲۲۷۳۴۷۷۵ - تلفن/فکس: ۰۲۲۷۳۷۳۰۴

مدیر عامل: حسین مصور رحمانی



شرکت صنعت پلاستیک
بانی نو

تولید قطعات تزریقی و ظروف بادی

تأمین کننده برتر شرکت هتکل در سال ۲۰۱۲

بانی نو گامی نو به سوی کیفیت

www.baninoco.com
info@baninoco.com

تلفن: ۴۵۳۳۲۸۲۵ - ۴۶
فکس: ۴۵۳۳۲۸۳۵ - ۴۶

لوله گستر خادمی
KHADEMI
LOOLE GOSTAR

تولید کننده انواع لوله و محصولات PVC
از قطر ۲۰ تا ۳۰۰۰ میلی

دوره ۱۳۹۰

YAZD POLYMER GOLPAYGAN

تلفن: ۰۲۱-۵۶۲۲۸۸۰۰، فکس: ۰۲۱-۵۶۲۵۵۵۲۰
info@pgt.ir lg_khademi@yahoo.com

شرکت پویا نشان پردیس
POOYA NESHAN PARDIS Co.

بزرگ ترین و مجهزترین تولید کننده
انواع گرانول PVC در ایران

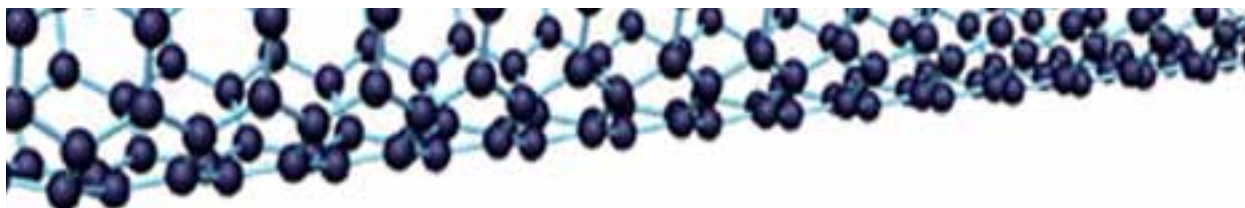
شرکت پویا نشان پردیس با چهار خط تولید و با ظرفیت رسمی روزانه ۴۰ تن و سیستم کاملاً اتوماتیک مجهز به کنترل پائل در رده بزرگترین و مجهزترین واحدهای تولید کننده انواع گرانول مورد مصرف در صنایع مختلف از لحاظ کمی و کیفی می باشد.

این شرکت با پشتیبانی واحد آزمایشگاهی بسیار مجهز قادر به تولید انواع گرانول پی وی سی با بالاترین کیفیت درخواستی و در رنگهای مختلف می باشد. که مهمترین آنها عبارتست از:

- انواع گرانول مایع، فایبر و روکش جهت انواع نایلها
- انواع گرانول مورد مصرف در قطعات خودرو
- انواع گرانول کف پوش، دیوار پوش و سد بند (واتر استاپ)
- انواع گرانول مورد استفاده در نیوپ ها و شلنگ ها (شامل شلنگ های تند آید، بند آید، فتر دار، بافت شده و...)
- انواع گرانول نقشه جهت زیره نقش های ضد الکتریسته، ضد روغن، ورزشی، ساق چکمه، صندل و...
- انواع مسترچ های PVC
- از مایشگاه شرکت توانایی ارائه فرمولاسیون، تولید گرانول به سفارش مشتری، آنالیز مواد و ارائه خدمات آزمایشگاهی را دارا می باشد.

کارخانه: دفتر مرکزی و فروشگاهی
تلفن: ۰۲۱-۵۶۲۲۸۸۸۰
info@pnpc.com
www.pnpsc.com





پرسش نامه درخواست عضویت اشخاص حقیقی
در انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران (انجمن پلیمر ایران)
شماره ثبت ۱۰۱۲۰ - سال تأسیس ۱۳۷۶

الف) مشخصات

نام: نام خانوادگی: نام پدر: تاریخ تولد: شماره شناسنامه: محل صدور:

ب) وضعیت شغلی

عضو هیأت علمی: شاغل در صنایع: دانشجو: کارشناسی ارشد: دکتری: سایر مشاغل: نشانی محل اشتغال:

ج) مدارک تحصیلی

ردیف	مدرك تحصیلی	دانشگاه یا موسسه	کشور	شهر	رشته تحصیلی	سال اخذ

د) تعداد انتشارات علمی و تحقیقاتی:

مقاله:

کتاب:

ه) زمینه تخصصی:**و) نشانی کامل پستی**

کشور: استان: شهر: خیابان: کوچه: پلاک: طبقه: صندوق پستی: کدپستی: تلفن: پیام نگار: Email: اینجانب با قبول اساسنامه انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران و ارسال مدارک لازم، صحت مراتب مذکور در این پرسش نامه را تأیید کرده، تقاضای عضویت در این انجمن را دارم.

مدارک لازم برای عضویت در انجمن پلیمر ایران

- ۱- دو قطعه عکس ۳×۴
- ۲- تصویر آخرین مدرک تحصیلی
- ۳- تصویر کارت دانشجویی برای دانشجویان یا گواهی اشتغال به کار
- ۴- اعلام دو نفر معرف علمی: ۱-
- ۵- واریز وجه ثبت نام مطابق جدول زیر به شماره کارت ۵۰۲۲۹۱۰۰۵۰۳۰۲۲۴ (کارت شتاب) بانک پاسارگاد، شعبه مرکزی به نام انجمن پلیمر ایران

ردیف	عنوان	مبلغ
۱	دانشجویان	۱۵۰/۰۰۰
۲	اشخاص حقیقی	۵۰۰/۰۰۰
۳	صنایع کوچک	۳/۰۰۰/۰۰۰
۴	صنایع بزرگ	۷/۵۰۰/۰۰۰

نشانی: تهران، اتوبان تهران کرج، خروجی شماره ۱۵، شهرک پژوهش، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

صندوق پستی: ۱۴۹۷۷۱۳۱۱۵، تلفکس: ۴۴۷۸۷۰۶۰

پیام نگار: info@ipsts.ir آدرس اینترنتی: www.ipsts.ir



مزایای عضویت در انجمن علوم و مهندسی پلیمر ایران

۱. کمک به پیشرفت علوم و مهندسی پلیمر در ایران توسط اعضای انجمن
۲. دریافت خبرنامه انجمن پلیمر ایران به صورت رایگان
۳. دریافت کتابنامه پلیمردانان ایران شامل اسامی، تخصص، محل کار، نشانی، کتابها و مقالات ایشان
۴. قرار گرفتن در جریان آخرین اطلاعات درباره سمینارهای ملی و بین المللی
۵. شرکت در دوره‌های کوتاه مدت، همایش‌ها و کارگاه‌های آموزشی با تخفیف ویژه
۶. معرفی به انجمن‌های علمی ایران و جهان
۷. توصیه نامه و معرفی نامه برای ادامه تحصیل در دانشگاه‌های داخل و خارج از کشور
۸. بررسی طرح‌های تحقیقاتی برای معرفی به جشنواره‌ها
۹. عضویت در کتابخانه پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران با ۴۰ درصد تخفیف
۱۰. اطلاع از رویدادهای مهم جهان و ایران در زمینه علوم و مهندسی پلیمر
۱۱. امکان مشارکت در بازدیدهای علمی و مراکز تحقیقاتی
۱۲. انعکاس تحقیقات دانشجویی در مجامع صنعتی و تحقیقاتی
۱۳. شرکت در نمایشگاه‌های تخصصی با تخفیف ویژه
۱۴. تشویق پژوهشگران، صنعتگران و تجلیل از پژوهشگران و استادان ممتاز
۱۵. ارزیابی برنامه‌ها و طرح‌های آموزشی، پژوهشی، فنی و صنعتی موجود و ارائه‌ی پیشنهاد و خدمات لازم

کلیه دانشجویان کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، صنعتگران و پژوهشگران که در زمینه پلیمر و رشته‌های وابسته فعالیت می‌کنند می‌توانند با تکمیل فرم عضویت انجمن پلیمر ایران عضو انجمن پلیمر شده و از مزایای آن بهره‌مند شوند.

