

بررسی خواص ضدباکتری-زیست تخریب پذیری و مکانیکی نخ بخیه

نانو لیفی PGA/PLGA

اساتید راهنما: محسن شنبه، سید عبدالکریم حسینی

استاد مشاور: علیرضا علافچیان

دانشجوی کارشناسی ارشد: فرزانه روح الهی

دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۹۵

عفونت محل جراحی از عوارض جدی پساجراحی بوده که ممکن است گاهی منجر به مرگ بیمار شود. نقش نخ بخیه در بروز عفونت محل جراحی بحثی است که مورد توجه پژوهشگران بوده است. نخ بخیه به عنوان ماده خارجی در بدن، اغلب باعث پاسخ‌های التهابی و افزایش خطر عفونت می‌شود. همین موضوع باعث تولید نخ‌های بخیه جراحی قابل جذب با خاصیت ضدباکتری یا سامانه تحویل دارو شده است. در پاره‌ای از موارد، تولید نخ بخیه از یک پلیمر و عامل ضدباکتری مشخص برای کاربردهای خاص مورد توجه است. از آنجا که امکان بررسی و تحقیق روی تولید این گونه نخ‌ها در مقیاس صنعتی هزینه‌بر است، الکتروریسی روش مناسبی برای تولید نخ با این ویژگی‌ها محسوب می‌شود. همچنین، امروزه ذوب‌ریسی متداول‌ترین راه تولید نخ بخیه است. با توجه به دمای زیاد لازم برای ذوب پلیمر، اضافه کردن عنصرهای زیست‌فعال و عوامل ضدباکتری حساس به دما، پیش از اکستروژن ممنوع است، چرا که خواص ضدباکتری ماده از دست می‌رود. در واقع، به استفاده از دمای زیاد نیازی نبوده و تنها کافی است پلیمر را در حلال آن حل کرد تا محلول پلیمری با شرایط خوب قابل ریسندگی به دست آید. با روش مناسب، عامل ضدباکتری را می‌توان به محلول پلیمری یا نانوالیاف افزود.

سنتز کوپلیمر اتیلن با کومونومر آکریلاتی با استفاده از کاتالیزور LTM

اساتید راهنما: حسن آقا عربی، رقیه جم‌جاه

دانشجوی کارشناسی ارشد: سارا صالحی سیوکی

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، ۱۳۹۴

با توجه به توسعه همه‌جانبه صنعت پلیمر، پلی‌اتیلن و محصولات پلیمری آن بسیار مورد توجه بوده و هستند. فرایندهای بسیاری برای بهبود هر چه بیشتر این محصول و برطرف کردن نقاط ضعف آن پیشنهاد شده است. یکی از روش‌های بهبود دهنده، سنتز کوپلیمر اتیلن و مونومرهای وینیلی قطبی است. این کومونومرها می‌توانند حتی در درصد‌های وزنی بسیار کم ضعف عدم چسبندگی به سطوح قطبی و رنگ‌ناپذیری پلی‌اتیلن را بهبود بخشند. در این پروژه، سنتز کوپلیمر اتیلن و متیل متاکریلات با گروه عاملی استری به وسیله کاتالیزور $Ni-N$ -بیس (۲،۶-دی‌ایزوپروپیل آنیلین) آسه‌نفتن نیکل (II) دی‌برمید بررسی شده است. ابتدا کاتالیزور سنتز و شناسایی شده و از آن برای سنتز کوپلیمر اتیلن متیل متاکریلات استفاده شد. برای یافتن حلال مناسب کوپلیمر شدن در شرایط مشابه در مجاورت پنج حلال مختلف دی‌کلرومتان، تری‌کلرومتان، دی‌کلرواتان، تتراکلرید متان و تولوئن انجام و در میان آن‌ها حلال تتراکلرید متان به عنوان بهترین گزینه شناخته شد. با استفاده از کاتالیزور مزبور و حلال مناسب، کوپلیمر سنتز و شرایط بهینه پلیمر شدن با پارامترهای $[Al]/[Ni]$ ، زمان و مقدار کومونومر با روش طراحی آزمون مبتنی بر نسخه ۱۶ نرم‌افزار Minitab تعیین شد. نقطه بهینه با روش سطح پاسخ به دست آمده است. برای شناسایی محصول، ابتدا از آزمون FTIR برای یافتن شاخص‌های پلی‌اتیلن و پلی‌متیل متاکریلات در کوپلیمر بهره گرفته شد. در ادامه دمای انتقال شیشه‌ای کوپلیمر با آزمون DSC، مقدار خلوص و دمای تخریب با آزمون TGA و مقدار قطبیت کوپلیمر سنتز شده با اندازه‌گیری زاویه تماس بررسی شدند.

با استفاده از روش جداسازی با حلال‌های مختلف ثابت شد در کopolymer سنتز شده هموپلیمراتیلن وجود ندارد. وجود کopolymer در ساختار سنتزی نیز به وسیله طیف HNMR تأیید شد.

بررسی تخریب گرمایی فیلم‌های آمیخته پروتئین-پلیمر زیست‌تخریب‌پذیر و مطالعه کارایی نظریه‌های مختلف در به‌دست آوردن پارامترهای سینتیکی آن

استاد راهنما: محمدتقی تقی‌زاده

اساتید مشاور: مصطفی رضایی، محمدتقی زعفرانی

دانشجوی دکتری: نازنین یگانه

دانشگاه تبریز، ۱۳۹۴

اخیرا جایگزینی پلاستیک‌های تجارتي با پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر موضوع پژوهش‌های بسیاری بوده است. در بین این مواد، پروتئین‌ها و پلاستیک‌های برپایه پروتئین سویا بررسی شده‌اند. در این کار، برای اصلاح خواص پروتئین از روش مخلوط کردن با پلیمر و افزودن نرم‌کننده استفاده شده است. پلیمرهای طبیعی در جریان فرایند تهیه در معرض دمای زیاد قرار دارند و بررسی پایداری گرمایی این مواد لازم است. تخریب گرمایی از روش‌های بررسی ماندگاری پلیمرهاست. در تجزیه گرمایی هدف به دست آوردن سه‌تایی سینتیکی است. در این کار پژوهشی، روشی برای تجزیه و تحلیل طیف IR مخلوط‌های گازی حاصل از تخریب مطرح شده و با تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از دستگاه TG-FTIR نتایج طیف تخریب گرمایی پلیمر پلی‌وینیل‌الکل و پروتئین بررسی می‌شوند. روش جدیدی برای پیش‌بینی مختصات نقاط پیک در روش جداسازی پیک‌ها پیشنهاد می‌شود. با اعمال مدل‌های سینتیکی پارامترها برای مراحل تخریب گرمایی پلیمر و پروتئین محاسبه شدند. فیلم‌های آمیخته پروتئین و پلیمر ساخته شده و از لحاظ خواص ظاهری و پایداری گرمایی بررسی شد.

تهیه و بررسی رفتار حافظه شکلی نانوکامپوزیت بر پایه پلی‌لاکتیک اسید

اساتید راهنما: محمد کرابی، اسماعیل قاسمی

استاد مشاور: حامد عزیزی

دانشجوی دکتری: محسن کرامتی

پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، ۱۳۹۵

موضوع این پروژه، تولید آمیزه‌ای با حافظه شکلی بر پایه پلیمر زیست‌تخریب‌پذیر پلی‌لاکتیک‌اسید (PLA) است که قابلیت تغییر شکل در محیط بدن انسان را داشته باشد. محدودیت اصلی PLA برای کاربرد به‌عنوان حافظه شکلی در بدن انسان، انعطاف‌پذیری کم و دمای انتقال زیاد است. در این پروژه تلاش شده است تا به وسیله آمیزه‌سازی با انواع مختلف از پلی‌اتیلن گلیکول (PEG) با وزن مولکولی‌های متفاوت، اصلاح شود. همچنین به‌منظور بهبود و ارتقای رفتار حافظه شکلی و ایجاد توازن در خواص مکانیکی از نانوصفحات گرافن استفاده شد. ۲-۱- آمینودودکانوئیک اسید به‌عنوان ماده سطح‌فعال برای اصلاح سطحی نانوصفحات گرافن به کار گرفته شد.