



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

رفتار زیست تخریب پذیری و نفوذ پذیری نسبت به بخار آب بیونانوکامپوزیت های پلی لاکتیک اسید تقویت شده با نانوکریستال سلولز و نانونقره

مهدی میرابوالقاسمی^۱، محسن نجفی^{۲*} و علیرضا عزیزی^۲

۱- دانشجوی ارشد گروه مهندسی پلیمر دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه صنعتی قم

۲- استادیار گروه مهندسی پلیمر دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه صنعتی قم

mahdimir1991@gmail.com

najafi_mohsen@yahoo.com

azizi@qut.ac.ir

چکیده

این تحقیق با هدف بررسی تاثیر حضور همزمان نانوکریستال سلولز و نانونقره بر رفتار زیست تخریب پذیری و نفوذ پذیری نسبت به بخار آب فیلم های برپایه پلی لاکتیک اسید انجام شد. فیلم های پلی لاکتیک اسید و نانوکامپوزیت های آن حاوی نسبت های مختلف نانوکریستال سلولز (۰/۰۱، ۰/۰۳ و ۰/۰۵ گرم) و نانونقره (۰/۰۱ گرم) با استفاده از روش قالب گیری حلال تهیه شد. برای بهبود سازگاری و اختلاط پذیری با پلیمر، نانوکریستال سلولز با استیک انیدرید وارد واکنش شده و اصلاح شد. برای بررسی استیلایسیون نانوکریستال سلولز طیف سنجی FTIR و ویژگی پراکنش مورد استفاده قرار گرفت. برای ارزیابی رفتار زیست تخریب پذیری و نفوذ پذیری فیلم ها، میزان کاهش وزن در دفن در خاک و میزان نفوذ پذیری نسبت به بخار آب نمونه ها اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که میزان زیست تخریب پذیری نمونه ها کاهش یافت. از طرف دیگر با افزودن نانوذرات میزان نفوذ پذیری نسبت به بخار آب کاهش یافت. دلیل این مسئله را می توان به عامل هسته زایی نانوذرات نسبت داد.

کلمات کلیدی: نانوکامپوزیت، نانوکریستال سلولز، نانونقره، پلی لاکتیک اسید

۱. مقدمه

در علم مواد، تحقیقات برای تولید مواد تجدید پذیر و سازگار با محیط زیست جهت مقابله با کمبود نفت و در نظر گرفتن نگرانی های زیست محیطی متمرکز شده است. اخیراً مواد زیست نانوکامپوزیت “سبز” به دلیل قیمت پایین، فراوانی در طبیعت، زیست تخریب پذیر، تجدید پذیر و غیر سمی در حال ظهور هستند [۱]. امروزه یکی از موضوعات مورد علاقه پژوهشگران جایگزین نمودن ماتریس و تقویت کننده ها با ویژگی زیست تخریب پذیری و خواص نفوذ پذیری نسبت به بخار آب کم می باشد. از جمله پلیمرهای سنتزی زیست تخریب پذیر می توان به پلی کاپرولاکتون (PCL)، پلی لاکتیک اسید (PLA) و پلی وینیل الکل (PVA) اشاره کرد. واژه زیست تخریب پذیر به موادی گفته می شود که قابلیت تجزیه و تخریب به صورت طبیعی و تبدیل به زیست توده را دارا هستند و در نهایت به کربن دی اکسید و آب تبدیل می شوند [۲]. پلی