



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده شیمی

تهیه، شناسایی و بررسی خواص نانو کامپوزیت‌های پلیمری بر پایه پلی (وینیل الکل) و پلی (اتر سولفون)، با استفاده از گرافن اصلاح شده با تریس (هیدروکسی متیل) آمینومتان و هیستیدین

رساله دکتری شیمی آلی - پلیمر

زهرا خالصی

اساتید راهنما

دکتر امیر عبدالملکی

پروفسور شادپور ملک‌پور

زمان: ۹۶/۶/۲۹ ساعت: ۱۱:۰۰ مکان: سالن سمینار

### چکیده:

در این رساله، نانوصفحات گرافن توسط آمین‌های مختلف عامل‌دار شدند و با استفاده از روش‌های مختلف شناسایی شده و خواص حرارتی آنها نیز مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. در ادامه از گرافن عامل‌دار شده با آمین به عنوان پرکننده برای تهیه نانو کامپوزیت‌های پلیمری استفاده گردید. در ابتدا از تریس (هیدروکسی متیل) آمینومتان (تریس) جهت عامل‌دار کردن نانو صفحات گرافنی استفاده شد و با توجه به اهمیت پلیمرهای سنتزی زیست تخریب‌پذیر، پلی (وینیل الکل) به عنوان زمینه پلیمری مورد استفاده قرار گرفت. فیلم‌های نانو کامپوزیتی پلی (وینیل الکل) و گرافن عامل‌دار شده توسط تریس طی روش محلول به وسیله روش قالب ریزی تهیه شدند. با اندازه‌گیری نفوذپذیری اکسیژن مشخص شد که با افزایش میزان پرکننده به زمینه‌ی پلیمر نفوذپذیری اکسیژن در نانو کامپوزیت‌ها افزایش می‌یابد. در قسمت بعد از گلو تار آلدئید جهت ایجاد اتصالات عرضی بین زنجیره‌های پلی (وینیل الکل) و گرافن عامل‌دار شده با تریس استفاده شد. خواص مکانیکی فیلم‌های نانو کامپوزیتی مطالعه شد و نتایج نشان دادند که با افزایش درصد اندکی از گرافن عامل‌دار شده در بافت پلیمری، خواص مکانیکی نانو کامپوزیت‌های حاصل بهبود یافت. در ادامه پس از تهیه اکسید گرافن، از L-هیستیدین جهت عامل‌دار کردن گرافن استفاده شد و به منظور افزایش هدایت الکتریکی صفحات گرافنی، گرافن عامل‌دار شده احیا شد. سپس، به منظور تهیه نانو کامپوزیت‌های پلیمری، پلی (اتر سولفون) به وسیله واکنش با کلروسولفونیک اسید سولفون‌دهنده شد. هدف اصلی از سولفون‌دهن کردن پلیمر، تهیه نانو کامپوزیت‌های پلیمری با قابلیت هدایت پروتون و بررسی تأثیر نانو صفحات گرافنی عامل‌دار شده با هیستیدین بر کارایی این سیستم بود. نتایج نشان داد که با افزایش درصد وزنی کمی پرکننده، نانو کامپوزیت‌های سنتز شده میزان هدایت پروتون بیشتری را از خود نشان می‌دهند.