

اصلاح غشای نانوفیلتراسیون بر پایه پلی وینیلیدن فلوراید با استفاده از نانوذره ترکیبی TiO_2/PVA

سید مسعود بنی هاشمیان^۱، فهیمه پرویزیان^۲، سمانه موحدی فرد^۳

^۱ کارشناس ارشد مهندسی شیمی دانشگاه اراک

^۲ عضو هیئت علمی مهندسی شیمی دانشگاه اراک

^۳ دانشجوی دکتری مهندسی شیمی دانشگاه اراک

چکیده

امروزه به دلیل افزایش سریع جمعیت جهان و به دنبال آن افزایش نیاز به آب آشامیدنی و در عین حال کاهش ذخایر آب شیرین به علل مختلفی از جمله ازدیاد برداشت، آلودگی منابع آب شیرین، تغییرات آب و هوایی و ...، تامین آب شیرین و بهداشتی از دغدغه های اصلی جوامع مختلف به شمار می رود. به همین دلیل روش های تصفیه آب از اهمیت زیادی برخوردار شده اند. در طی سالیان گذشته استفاده از فناوری نانو در بخش تصفیه آب بسیار مورد توجه قرار گرفته است و استفاده از آن در تصفیه آب و فاضلاب و همچنین نمک زدائی از آب باعث کاهش هزینه های عملیاتی شده است. از مهمترین کاربردهای فناوری نانو در تصفیه آب استفاده از آن در غشاء و فرآیندهای غشائی است. در این پژوهش غشاهای نانو فیلتراسیون مورد نیاز با استفاده از پلی وینیلیدن فلوراید به عنوان پلیمر پایه غشا، پلی وینیل پیرولیدین به عنوان حفره ساز و دی متیل استامید به عنوان حلال با استفاده از روش تغییر فاز ساخته شده اند. برای اصلاح غشای پایه از نانوذرات ترکیبی تیتانیا/پلی وینیل الکل و روش لایه نشانی سطحی استفاده شده است. آنالیز طیف سنجی مادون قرمز فوری، عکس میکروسکوپ الکترونی، پسماندی نمک و شار عبوری، جداسازی فلز سنگین، آزمایش های زاویه تماس آب، خواص ضد گرفتگی و ... به منظور بررسی خواص غشاهای ساخته شده مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان دادند که پس از اصلاح سطح با افزایش غلظت نانوذره ترکیبی تیتانیا/پلی وینیل الکل، زاویه تماس آب با سطح غشا مرتباً کاهش پیدا کرده است. افزودن نانو ذره ترکیبی باعث افزایش آبدوستی در سطح غشا شد. با توجه به نتایج، شار عبوری از غشاهای اصلاح شده از غشا پایه بیشتر بوده است، هم چنین با افزایش غلظت نانوذره ترکیبی شار عبوری به طور پیوسته کاهش یافت. میزان پسماندی نمک در غشاهای اصلاح شده نیز نسبت به غشا اولیه به صورت کلی افزایش یافت. افزایش غلظت نانوذره ترکیبی تا ۰/۰۶ درصد وزنی باعث بدست آمدن میزان پسماندی ۷۱ درصد شد. هم چنین مقدار نسبت بازیابی شار در غشا اصلاح شده با ۰/۰۶ درصد وزنی از نانوذره ترکیبی، ۹۵/۸ درصد بدست آمد. با توجه به نتایج آزمایشات و عملکرد کلی غشاهای، غلظت ۰/۰۶ درصد وزنی نانوذره ترکیبی تیتانیا/پلی وینیل الکل (غشای M_5) به عنوان غلظت بهینه نانوذره ترکیبی برای اصلاح سطح غشا پلی وینیلیدن فلوراید به روش لایه نشانی انتخاب گردید.

واژه های کلیدی: غشا، نانو فیلتراسیون، پلی وینیلیدن فلوراید، پلی وینیل پیرولیدین، دی متیل استامید، نانوذره ترکیبی تیتانیا/پلی وینیل الکل، اصلاح سطحی

مطالعات علوم کاربردی در مهندسی

دوره ۶، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۹، صفحات ۶۵-۳۲