

عنوان مقاله:

جداسازی CO₂/CH₄ با استفاده از غشای ماتریس ترکیبیلی متیل پنتین - ذرات MIL-53

محل انتشار:

دوماهنامه علوم و تکنولوژی پلیمر، دوره 27، شماره 4 (سال: 1393)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

رضا عابدینی - تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی شیمی

محمد رضا امیدخواه - تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی شیمی

فاطمه درستی - تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی شیمی

خلاصه مقاله:

در این مطالعه، اثر افزودن ذرات (MIL-53) (Materials Institute Lavoisier-53) بر خواص گازتراوایی غشای پلی متیل پنتین (PMP) ارزیابی شد. MIL-53 با ترکیب درصدهای 10، 20 و 30 wt% به ماتریس پلیمری اضافه شد. خواص MIL-53 و غشاهای ساخته شده به روش های مختلفی نظیر FTIR، SEM، و TGA بررسی شد. همچنین، آزمون جذب گازهای CO₂ و CH₄ برای بررسی هر چه دقیق تر خواص گازتراوایی غشاهای حاصل انجام و داده های جذب با معادله لانگ مایر ارزیابی شد. افزون بر این، عملکرد غشاهای حاصل با اندازه گیری تراوایی گازهای CO₂ و CH₄ و به دنبال آن محاسبه گزینش پذیری CO₂/CH₄ ارزیابی شد. نتایج SEM نشان داد، ذرات MIL-53 از پراکندگی نسبتا یکنواختی در ماتریس پلیمری غشا برخوردارند و فصل مشترک پلیمر و ذرات تقریبا حاکی از نبود حفره های غیرگزینشی در عبور گاز بوده است. همچنین، بررسی TGA بیانگر بهبود پایداری گرمایی غشاهای ماتریس ترکیبی نسبت به غشای پلیمری خالص بوده است. نتایج نشان داد، تراوایی گازها (به ویژه CO₂) با افزایش درصد وزنی MIL-53 به طور قابل توجهی افزایش یافته و افزون بر این گزینش پذیری CO₂/CH₄ نیز از روندی صعودی و همسو با تراوایی برخوردار بوده است. ضریب انحلال پذیری CO₂ در غشا برخلاف CH₄، با افزایش درصد وزنی MIL-53 افزایش معنی داری داشته است، در حالی که ضریب نفوذ CO₂ کاهش یافته است. در نهایت، مقایسه بین عملکرد غشاها با حد رابسون در جداسازی CO₂/CH₄ نشان داد، افزایش درصد وزنی MIL-53 بهبود عملکرد غشاها را به همراه داشته است و به حد رابسون در جداسازی CO₂/CH₄ بسیار نزدیک شده است.

کلمات کلیدی:

پلی متیل پنتین، MIL-53، غشای ماتریس ترکیبی، حجم آزاد غشا، CO₂/CH₄ جداسازی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/603975>

