

عنوان مقاله:

مقایسه جداسازی تولوئن از محلول آبی به روش تراوش تبخیری با استفاده از غشاهای شبکه مختلط حاوی نانوذرات ZIF-8 و MCM-41

محل انتشار:

ششمین کنفرانس بین المللی توسعه فناوری در مهندسی شیمی (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

رمضان روحانی - دانشجوی دکتری رشته مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی مشهد

مجید پاکیزه - استاد گروه مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی همدان

مهدی پورافشاری چنار - استاد گروه مهندسی شیمی، دانشگاه فردوسی مشهد

خلاصه مقاله:

در دهه اخیر فرآیند تراوش تبخیری به همراه غشاهای شبکه مختلط برای حذف ترکیبات آلی فرار مانند تولوئن از آبی به سرعت توسعه یافته است. در مقاله حاضر، نانوذرات ZIF-8 از خانواده چارچوب های آلی - فلز (MOF) و MCM-41 از خانواده سیلیکات های مزوپور سنتز شدند و سپس در شبکه پلیمری پلی اتر بلاک آمید (PEBA-2533) گنجانده شدند. ذرات MCM-41 در دمای 550 °C کلسینه شدند تا با خروج ماده فعال سطحی از درون ساختار آن بتوان اثر کلسینه کردن بر جداسازی محلول تولوئن و آب توسط غشاهای شبکه مختلط حاوی این ذرات کلسینه شده را نیز مورد مطالعه قرار داد. آزمایش های تراوش تبخیری برای بررسی اثر بارگذاری ZIF-8 و MCM-41، بر شار کل، شار اجزا، ضریب جداسازی و شاخص جداسازی تراوش تبخیری (PSI) انجام شد. غشا شبکه مختلط محتوی 5 / 7 درصد MCM-41 کلسینه نشده، در دمای 30 °C، در محلول آبی محتوی 300ppm تولوئن، ضریب جداسازی را از 4 / 44 به 7 / 203 (7 / 358 درصد افزایش) و شار تولوئن را از 3 / 9 (3 / 163) به 3 / 9 (3 / 163) درصد افزایش) بهبود بخشید. برای همین نمونه، مقدار شاخص PSI حدود 67290g/m(2)h به دست آمد که در مقایسه با غشای PEBA خالص 412 درصد افزایش یافته بود. غشای شبکه مختلط ZIF-8/PEBA با 15 درصد بارگذاری، در دمای 30 °C، از نظر شار کل، شار تولوئن، ضریب جداسازی و PSI به ترتیب 6 / 13، 920، 904 و 1065 درصد نسبت به غشای خالص عملکرد بهتری را از خود نشان داد. این نتایج زمینه استفاده از غشاهای شبکه مختلط ZIF-8/PEBA و UC-MCM-41/PEBA در جداسازی تولوئن از محلول آبی با فرآیند تراوش تبخیری را فراهم نموده و جنبه های کاربردی جدیدی برای چارچوب های آلی - فلز و مزوپورهای سیلیکاتی در فناوری غشایی معرفی می کند.

کلمات کلیدی:

غشاهای شبکه مختلط، چارچوب آلی - فلز، سیلیکات مزوپور، تولوئن، تراوش تبخیری

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1715884>

