

غشاهای نانوفیلتراسیون بر پایه پلی استر برای جداسازی موثر کاتیون‌ها

چکیده

غشاهای نانوفیلتراسیون پلی استری، مقاومت بالایی در برابر کلر دارند، اما ساختار نرم و بار منفی آن‌ها منجر به نگهداری ضعیف کاتیون‌ها می‌شود که مانع استفاده پیشرفته در جداسازی کاتیون‌ها می‌گردد. این مقاله مونومر جدید^۱ (TET) حاوی ترکیبات "هیدروکسیل آمونیوم" طراحی می‌کند که ساختارهای متراکم و بار مثبت را به غشاهای نانوفیلتراسیون پلی استر می‌دهد. مونومر TET تحت پلیمریزاسیون سطحی^۲ کارآمد با مونومر تری مسوئیل کلرید^۳ (TMC) قرار می‌گیرد و غشاهای TET-TMC حاصل در میان تمام غشاهای نانو فیلتراسیون پلی استری، از غشاهای با کمترین برش وزن مولکولی^۴ (389 Da) و بالاترین پتانسیل زتا^۵ (4 mV, pH:7) دفع $MgCl_2$ غشای TET-TMC برابر 95.5% است که به طور قابل توجهی بیشتر از غشاهای نانو فیلتراسیون پلی استر پیشرفته (کمتر از 50%) می‌باشد. عملکرد جداسازی Li^+/Mg^{+2} غشای TET-TMC برابر با غشاهای پلی آمیدی پیشرفته است، در حالیکه علاوه بر این، غشا در برابر $NaClO$ پایدار است اگرچه غشاهای پلی آمیدی به آسانی تجزیه می‌شوند. بنابراین TET-TMC اولین غشای نانوفیلتراسیون پلی استری برای جداسازی کارآمد کاتیون‌ها است.

کلمات کلیدی: جداسازی کاتیون‌ها^۶، هیدروکسیل آمونیوم^۷، پلیمریزاسیون سطحی، نانوفیلتراسیون^۸، غشاهای پلی استر^۹.

Keywords: cations separation, hydroxyl-ammonium, interfacial polymerization, nanofiltration, polyester membranes.

¹ Hydroxyl-Ammonium

² Interfacial Polymerization

³ Trimesoyl Chloride

⁴ Molecular Weight Cut-Offs

⁵ Zeta Potential

⁶ Cations Separation

⁷ Hydroxyl-Ammonium

⁸ Nanofiltration

⁹ Polyester Membranes

نتیجه گیری

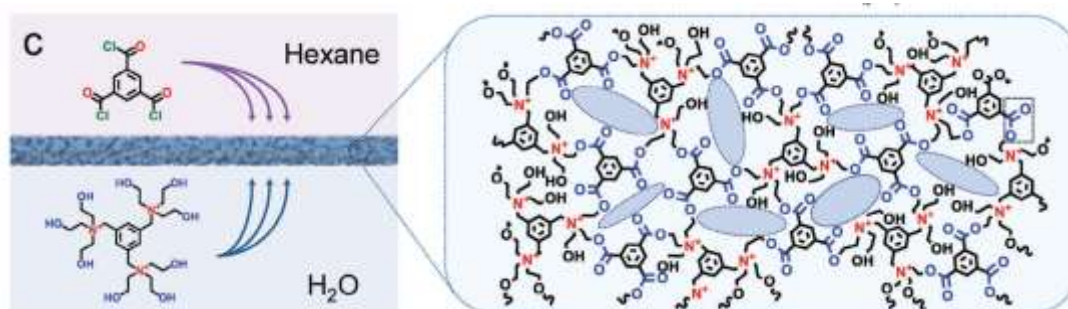
مونومر جدید (TET) برای تغییر ساختار نرم و بار منفی غشاهای نانوفیلتراسیون پلی استری طراحی شده است که مدت ها مانع از جداسازی کاتیون ها می شود. TET به طور بحرانی حاوی بخش های "هیدروکسیل آمونیوم" (9- $\text{OH}, 3\text{-N}^2$) است که کلیدی برای دستیابی به غشاهای متراکم با بار مثبت برای عملکرد جداسازی $\text{Li}^+/\text{Mg}^{+2}$ بالا هستند. فراوانی گروه های هیدروکسیل، تراکم کارآمد TET-TMC را تسهیل می کند، که این موضوع اتصال عرضی غشا را بهبود می بخشد و اندازه متوسط منافذ را کاهش می دهد. شار (104 LMH, 6bar) و گزینش پذیری^۱ (۲۸) TET/TMC TFCM به دلیل مقاومت در برابر کلر در عملکرد ۱۰ روزه و در برابر 500 ppm نمک NaClO پایدار است. بنابراین عملکرد کلی در مقایسه با غشاهای جداسازی لیتیوم پلی آمید پیشرفته بسیار رقابتی است و مواد جدیدی را ارائه می دهد که به طور منحصر به فرد عملکرد جداسازی کاتیونی بالا را با مقاومت در برابر کلر ترکیب می کند.

Reference

Li J, Peng H, Liu K, Zhao Q. Polyester nanofiltration membranes for efficient cations separation. *Advanced Materials*. 2024 Mar;36(9):2309406.

DOI: ۱۰.۱۰۰۲adma.202309406

مترجم : علیرضا کرفی



¹ Selectivity