

McePr29-001

Investigação do uso de carbon dots na funcionalização de membranas para percrystalização

Vicente, R.(1); Ambrosi, A.(1); Velasco, V.A.(1); González, S.Y.G.(1); Di Luccio, M.(1); Zielinski, A.A.F.(1);
(1) UFSC;

Os processos com membranas vêm recebendo cada vez mais destaque quando se trata de processos de separação, devido sua alta eficiência. Dentre estes processos, a percrystalização é uma técnica bastante recente que vem sendo investigada para obtenção de solutos na sua forma cristalizada. Para este processo, membranas hidrofóbicas de carbono, preparadas a partir de soluções contendo precursores, têm sido investigadas. Desta forma, este trabalho investiga o efeito do uso de carbon dots como um auxiliar no processo de formação dos cristais na percrystalização. Os tubos cerâmicos foram funcionalizados com solução de sacarose (20%) e carbon dots (0, 0.5, 1.0, 1.5, e 3.0%), e pirolisados a 700 °C em atmosfera de nitrogênio. Este processo tem o objetivo de obter uma camada homogênea e organizada de carbono na superfície da membrana, tornando-a mais hidrofóbica e com poros mais reduzidos. A fim de estudar as estruturas de carbono formadas após a pirólise, as soluções utilizadas para funcionalização das membranas, foram submetidas a queima à 700°C, e então submetidas a análise de microscopia eletrônica de transmissão. As membranas preparadas foram caracterizadas quanto à morfologia através da análise de microscopia eletrônica de varredura com efeito de campo (FEG), e quanto ao fluxo de NaCl durante o processo de percrystalização, por meio da quantificação do sal através da condutividade. Na análise de TEM foram encontradas estruturas de carbono maiores, de geometria variada, medindo aproximadamente 20-50 nm. Estas partículas frequentemente estavam associadas a estruturas de menor tamanho (~5nm) muito próximas a sua superfície, indicando uma aglomeração entre partículas de sacarose e carbon dots. Este resultado corrobora com os pontos de aglomeração aparente nas membranas preparadas com ambos os componentes. Estes pontos de aglomeração também estão evidenciados nas micrografias, nas quais percebe-se uma não homogeneidade do recobrimento destas membranas. Esta não homogeneidade não foi percebida nas membranas preparadas apenas com sacarose ou carbon dots. Além disso, a aglomeração dos compostos impossibilitou que uma cobertura fechada fosse produzida, logo permanecendo com poros muito abertos, impedindo o processo de percrystalização devido ao alto fluxo de água. A membrana com 3% de carbon dots apresentou maior número de aglomerados, preenchendo maior área da membrana, fazendo com que seu comportamento durante o processo de percrystalização se assemelhasse ao obtido para a membrana apenas com sacarose. Sendo assim, o processo de percrystalização foi possível apenas com estas duas últimas, sendo que a membrana com 3% de carbon dots apresentou fluxo de NaCl aproximadamente 7 vezes maior do que a membrana apenas com sacarose.