



COMPARACIÓN DE MEMBRANAS DE ZEOLITA NaA OBTENIDAS EMPLEANDO GEL CONCENTRADO O SOLUCIÓN CLARA

Martínez Galeano, Yohana^{*}, Negri, Florencia, Cornaglia, Laura y Tarditi, Ana M.

Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE), Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Argentina.

**Correo Electrónico: ymartinez@fiq.unl.edu.ar*

RESUMEN

Las zeolitas son materiales cristalinos y microporosos, con un tamaño de poro definido y uniforme. Poseen propiedades como: alta capacidad de intercambio iónico y de adsorción que las convierten en materiales con potencial para ser aplicados en diferentes procesos: catálisis, adsorción, separación, entre otras.

Actualmente, se ha incentivado el interés para ser aplicadas en la síntesis de membranas para la separación de gases y procesos de pervaporación. Se estudió la obtención de la zeolita NaA para la síntesis de membranas selectivas al H₂, comparándose las propiedades de las películas depositadas sobre sustratos de acero inoxidable poroso a partir de un gel concentrado y de una solución clara. En trabajos anteriores se optimizó la obtención de membranas compuestas de zeolita NaA a partir de un gel concentrado y se obtuvieron factores de separación ideales de H₂/CO₂ de 7,6 y 5,6 para las membranas más selectivas. Realizando 3 etapas de síntesis y aplicando vacío en la última etapa se obtuvieron membranas homogéneas y con alto intercrecimiento; lo cual pudo comprobarse mediante SEM. Además, el empleo del 3-aminopropiltriethoxisilano (APTES) como agente ligante entre el soporte y la película de zeolita disminuyó la cantidad de defectos en las membranas.

El empleo de una solución clara en la síntesis de estas membranas, promueve la formación de la película de zeolita en el soporte disminuyendo la velocidad de crecimiento en el seno de la solución. En el presente trabajo, se optimizaron las condiciones de síntesis para la obtención de la zeolita NaA pura a partir de una solución de síntesis clara; se analizó el efecto de dos fuentes de silicio diferentes, temperatura y tiempo de síntesis y envejecimiento de la solución. También se optimizó la concentración de APTES en la etapa de funcionalización para incrementar la adherencia e intercrecimiento de la película de zeolita.

ABSTRACT

Zeolites are microporous and crystalline materials, have pores of well defined and uniform size. They present properties like: high ionic exchange capacity and adsorption which convert them in potential material to be applied in several processes like catalysis, adsorption and separation. Actually, it has been a growing interest in the application of zeolite for membrane synthesis for gas separation and pervaporation processes. We have studied the synthesis of zeolite NaA membranes for hydrogen separation, the properties comparison of the deposited film on top of porous stainless steel substrates from a concentrate gel and a clear solution has been performed. In previous works, we have optimized the synthesis of NaA composite membranes from a concentrate gel, obtaining ideal separation factors of H₂/CO₂ between 5.6 and 7.6 for the more selective membranes. This was possible after three synthesis steps and applying vacuum in the last deposition stage, obtaining homogeneous and high intergrowth zeolite films as was observed by SEM. Besides, the use of 3-aminopropyltriethoxysilane (APTES) as covalent linker between the support and the zeolite film decreases the defect density in the membranes. The use of a clear solution in the membrane synthesis, promotes the formation of the zeolite film on the support decreasing the growth rate in the bulk of the solution. The synthesis conditions for the pure NaA zeolite formation has been optimized analyzing

parameters like: silicious source, time and temperature of synthesis and ageing of the solution; as well as the APTES concentration for the support functionalization in order to increase the zeolite adherence and intergrowth.

REFERENCIAS

1. Y. Martínez Galeano, L. Cornaglia and A. M. Tarditi, “NaA zeolite membranes synthesized on top of APTES-modified porous stainless steel substrates”; *Journal of Membrane Science*, Vol. 512 (2016), p. 93-110.
2. A. Huang, N. Wang, J. Caro, “Synthesis of multi-layer zeolite LTA membranes with enhanced gas separation performance by using 3-aminopropyltriethoxysilane as interlayer, *Microporous and Mesoporous Materials*, Vol. 164 (2012), p. 294–301.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: *T14*

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): *O (oral)*