

## CATALIZADORES VPO PARA LA OXIDACIÓN PARCIAL DE FURFURAL A ANHÍDRIDO MALEICO

Luis Bravo Soto<sup>a,c</sup>, Paola Santander<sup>a,b,c</sup>, Gina Pecchi<sup>b,c</sup>, Alejandro Karelavic<sup>a,c,\*</sup>, <sup>a</sup>Laboratorio Carbono y Catálisis, Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Concepción, <sup>b</sup>Departamento de Físico-Química, Universidad de Concepción, <sup>c</sup>Millennium Nuclei on Catalytic Processes towards Sustainable Chemistry (CSC), *akarellov@udec.cl*

El anhídrido maleico (AM) se produce actualmente mediante la oxidación parcial de n-butano utilizando catalizadores de óxidos de vanadio y fósforo (VPO). Este proceso productivo está asociado al uso de un recurso no renovable como el petróleo. El furfural (FUR), una molécula plataforma de biomasa, puede ser usado para sintetizar AM. Los procesos estudiados a partir de furfural consideran reacciones en fase líquida en operación discontinua. Una manera mucho más eficiente es la operación en fase gas y en modo continuo, tal como el proceso industrial actual. Los escasos estudios al respecto convergen hacia el uso de catalizadores basados principalmente en óxidos de vanadio como fase activa [1,2]. En este trabajo estudiamos el efecto de la razón P/V y el método de preparación (acuoso u orgánico) en la actividad de los catalizadores VPO para la producción de AM a partir de FUR.

Los resultados muestran que la síntesis del precursor de VPO en un medio orgánico genera materiales con mayor área superficial (8-11 m<sup>2</sup>/g) comparados con los preparados en medio acuoso (4-6 m<sup>2</sup>/g). Adicionalmente, los catalizadores preparados en medio orgánico presentaron estructuras cristalinas más definidas, predominando la fase (VO)<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Las productividades obtenidas de AM están en el rango de 2 a 61 g<sub>AM</sub>/ (kg<sub>cat</sub> h) (Fig. 1). Los mejores catalizadores presentan la fase (VO)<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> mientras que los menos activos son amorfos. Esto indica la importancia de una cristalinidad definida para generar catalizadores activos para esta reacción. El rendimiento de AM se correlaciona linealmente con la conversión de FUR para todos los catalizadores y a todas las temperaturas estudiadas. Esto implica que i) AM no se descompone a productos secundarios y ii) La energía de activación de las reacciones paralelas secundarias de reactividad de FUR es similar. Esto indica que la principal diferencia entre los catalizadores es el número de sitios activos formados, lo cual es favorecido en catalizadores con la fase (VO)<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> y alta área superficial.

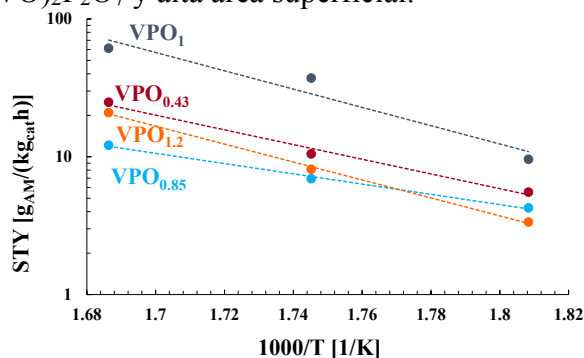


Fig. 1: Productividad en función de la temperatura y razón P/V

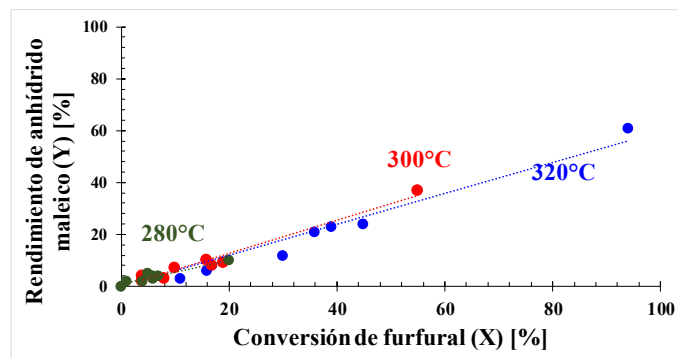


Fig. 2: Rendimiento a anhídrido maleico

Agradecimientos: Gobierno de Chile a través del Núcleo Milenio CSC

1. N. Alonso-Fagúndez et al., *Journal of Catalysis* 348, 265 (2017)
2. X. Li et al., *ChemSusChem* 11, 612 (2018)