

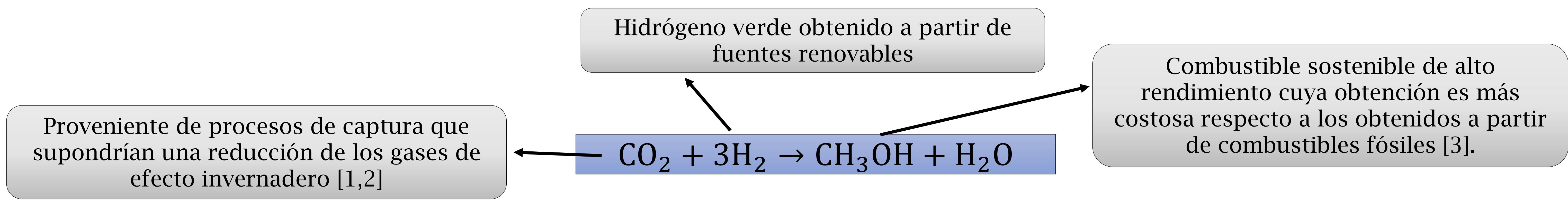
Preparación y caracterización de adsorbentes en un proceso de hidrogenación de CO₂ en reactor de lecho fluidizado para la síntesis de metanol

Nerea García*, Javier Lasobras, Enrique Romero, Jaime Soler, Javier Herguido, Miguel Menéndez

Grupo de Catálisis e Ingeniería de Reactores (CREG). Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A). Universidad de Zaragoza, Mariano Esquillor s/n, 50018, Zaragoza, Spain. Tel. +34-876555481, e-mail: jsoler@unizar.es

Introducción

- Dentro de los e-fuels el metanol puede ser una buena alternativa a los combustibles fósiles.
- Tiene el inconveniente de que la reacción está limitada por el equilibrio termodinámico.
- Según Le Châtelier, si extraemos los productos desplazaremos el equilibrio hacia los mismos, lo que se puede conseguir por la eliminación de los productos del medio de reacción con adsorbentes.
- El proyecto nacional PDC2022-133066-I00 se centra en la síntesis del metanol. En él se utiliza la tecnología *Sorption enhanced reaction (SER)* con reactores de lecho fluidizado que fue utilizado por Johnsen [4]. En este trabajo se presentan los resultados de los experimentos para la selección del adsorbente más adecuado para el proceso, así como las variables de operación más favorables.



Experimental

El proceso consiste en la introducción de una corriente de N₂ con distintas presiones parciales de H₂O en un reactor en el que se encuentra el adsorbente. El análisis es siguiendo la humedad de la corriente a la salida del reactor.

Las pruebas de adsorción con agua se realizaron a:

- Temperaturas: 225°C, 250°C y 300°C
- Presiones parciales de agua: 0,1, 0,05 y 0,01 bar

Adsorbentes utilizados:

- Zeolita Siolite®13X aglomerada a 75-150 μm y 200-315 μm
- Zeolita Meryt®3A de 200-315 μm
- Zeolita Thermo scientific®4A a 200-315 μm.

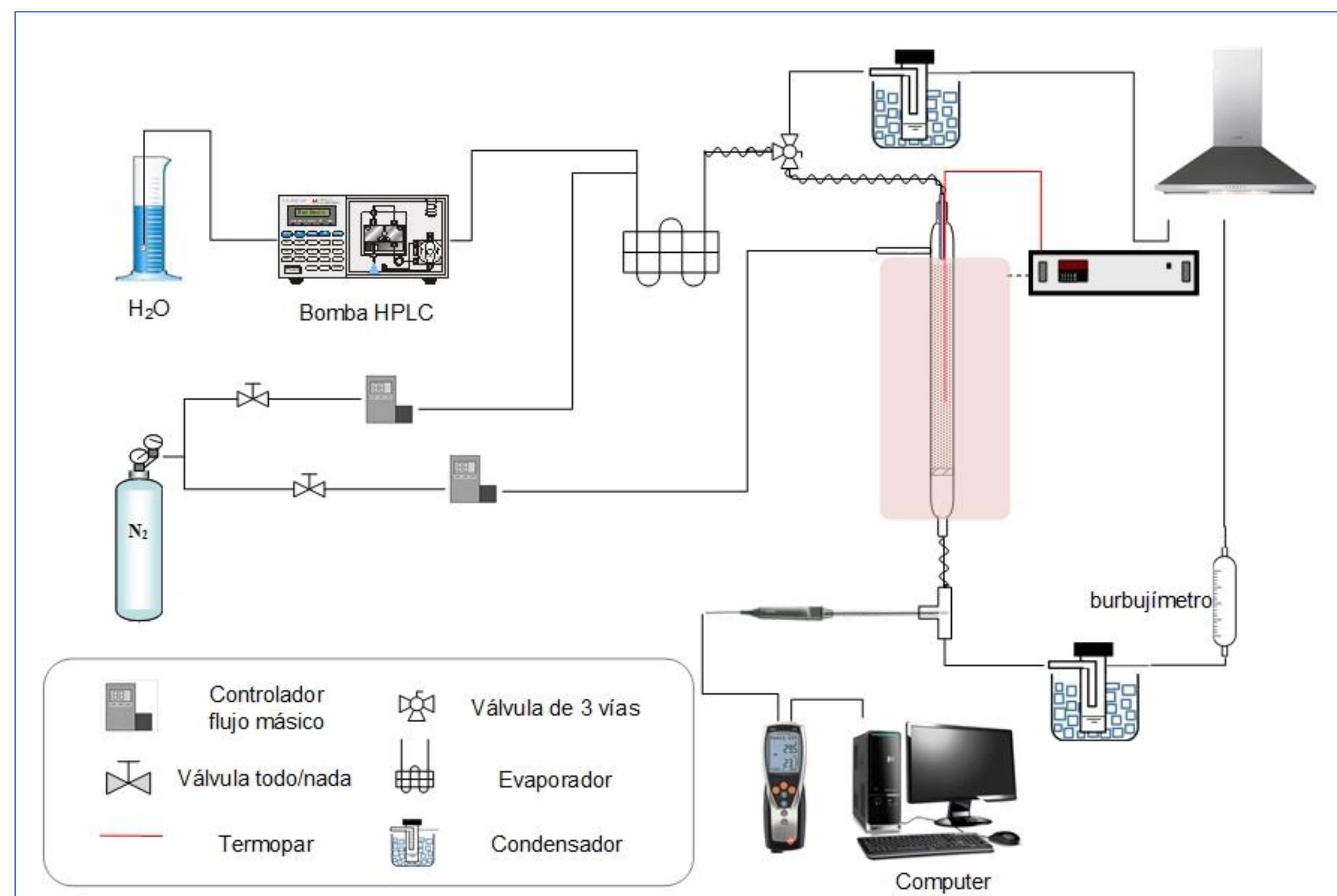


Fig. 1: Esquema de la planta experimental

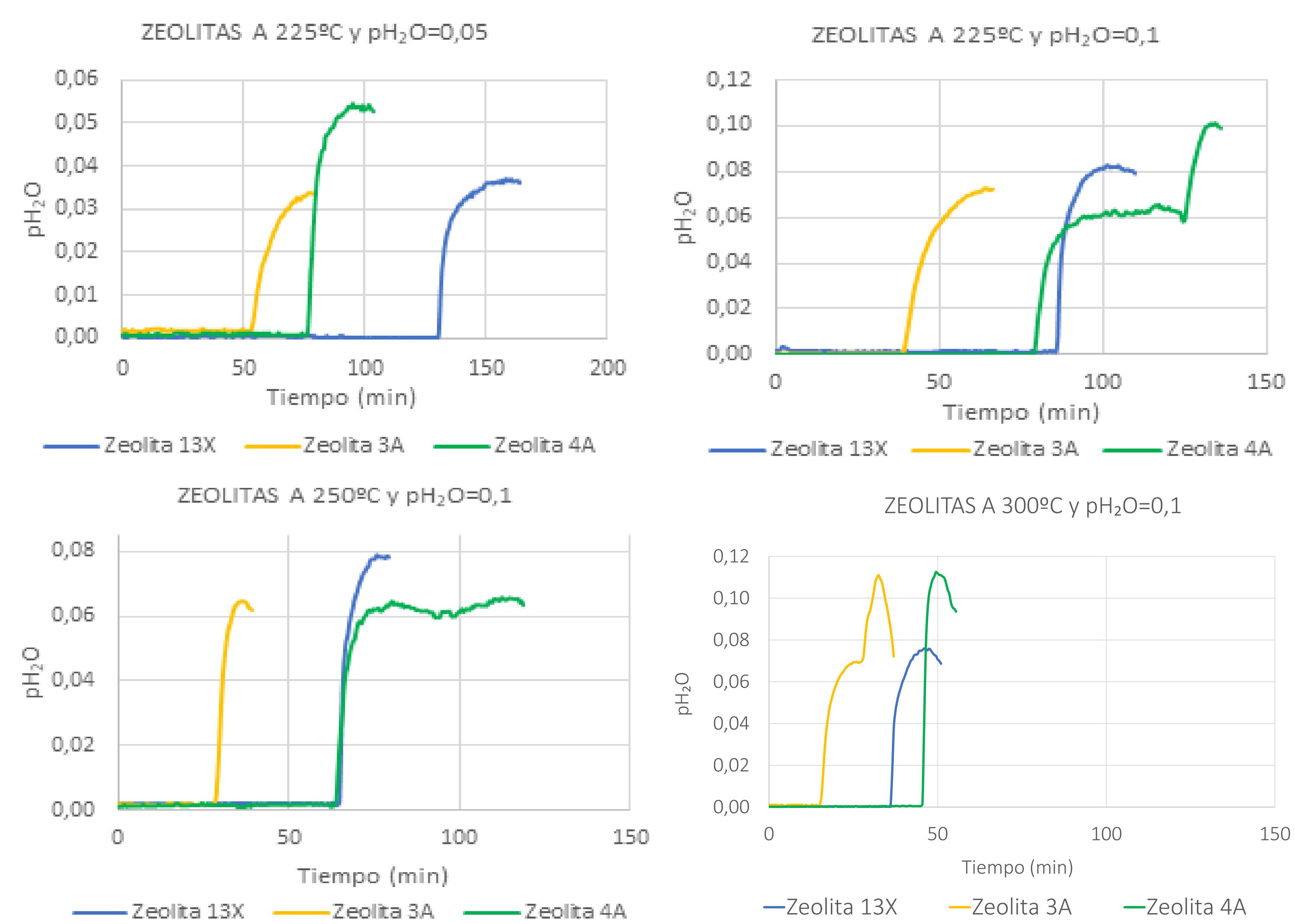


Fig.2 Resultados de adsorción para las tres zeolitas estudiadas

Conclusiones

A priori, las zeolitas 4A y 13X parecen las más prometedoras. No obstante, todavía hay que realizar **investigaciones** adicionales para encontrar el **adsorbente idóneo** ya que hay que tener en cuenta otras propiedades importantes para su uso en el tipo de reactor propuesto como las fluidodinámicas, resistencia a la atrición, adsorción conjunta de metanol, etc.

Referencias

- SICK, V. Spiers Memorial Lecture: CO₂ utilization: Why, why now, and how?. *Faraday Discussions*. Royal Soc. Chem. 2021, 9-29.
- ESTEVEZ, R., AGUADO-DEBLAS, L., BAUTISTA, F.M., LÓPEZ-TENLLADO, F.J., ROMERO, A.A and LUNA, D.A. Review on Green Hydrogen Valorization by Heterogeneous Catalytic Hydrogenation of Captured CO₂ into Value-Added Products. *Catalysts*. 2021, 12(12), 1555. Available from: doi.org/10.3390/catal12121555
- WULF, C., ZAPP, P. and SCHREIBER, A. Review of Power-to-X Demonstration Projects in Europe. *Frontiers in Energy Research*. 8, 2020, pp. 1-12.
- JOHNSEN, K., RYU, H.J., GRACE, J.R. and LIM, C.J. Sorption-Enhanced Steam Reforming of Methane in a Fluidized Bed Reactor with Dolomite as CO₂-Acceptor. *Chemical Engineering Science*, 61(4), 1195-1202. Available from: doi.org/10.1016/j.ces.2005.08.022