

Efecto de la distribución del tamaño de los poros en el rendimiento de las reacciones catalíticas en serie

Effect of Pore Size Distribution on the Performance of Catalytic Series Reactions

DOI: <https://doi.org/10.51378/iuca.v3i3.10354>

Violeta Alejandra Chichique Martínez

Universidad Centroamericana José Simeón Cañas
El Salvador

vamartinez@uca.edu.sv

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4488-1183>

Farhang Shadman

University of Arizona
Estados Unidos

shadman@erc.arizona.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1992-3625>

Resumen

Los reactores catalíticos industriales utilizados para la fabricación de productos químicos a menudo producen subproductos deseables e indeseables. La ocurrencia simultánea de reacciones que producen ambos tipos de productos representa un desafío en el diseño del reactor. Por lo tanto, uno de los principales objetivos es maximizar la producción de compuestos deseables en relación con los indeseables, un concepto conocido como “selectividad”. Este parámetro es una consideración crucial en situaciones que involucran múltiples reacciones catalíticas. Los diseños para tales procesos no solo deben apuntar a maximizar la tasa de conversión de alimentación y la producción del producto deseado, sino también a mejorar la selectividad. Este enfoque asegura que la mayor fracción posible de conversión de alimentación contribuya al compuesto deseado, minimizando los residuos de la conversión a compuestos indeseables. Un escenario típico donde la selectividad juega un papel significativo comprende reacciones en serie donde el compuesto intermedio es deseable. Sin embargo, una vez que ocurre la conversión de alimentación a un producto deseado, estos productos pueden sufrir una reacción de degradación indeseable. Este fenómeno es común en muchas reacciones catalíticas de procesamiento de hidrocarburos, como la hidrogenación o deshidrogenación, isomerización y craqueo. Maximizar la selectividad puede lograrse a través de varios factores. Típicamente, las reacciones catalíticas están influenciadas por el transporte de masa hacia la fase interna de los gránulos de catalizador, que se refiere a la estructura porosa. El transporte depende fuertemente de las propiedades de la estructura de los poros, como la porosidad y la distribución del tamaño de los poros. Al elegir un tamaño de poro y su distribución apropiada, se pueden hacer cambios tanto en

Violeta Alejandra
Chichique Martínez,
Farhang Shadman

Efecto de la
distribución del
tamaño de los poros
en el rendimiento
de las reacciones
catalíticas en serie

Investigaciones UCA
2023 - 2024
Memoria bienal
Año 3, Vol. 3
Julio 2025
p (155-156)
e-ISSN: 2789-4061

la tasa de producción general como en la selectividad en el proceso. Este estudio tuvo como objetivo explorar el impacto de la distribución del tamaño de los poros tanto en la conversión como en la selectividad en una reacción catalítica en serie. En esta reacción en serie, un producto intermedio generado en la primera reacción es deseable, mientras que un subproducto indeseable resulta de una segunda reacción de degradación donde este compuesto deseable se transforma en residuos. Los objetivos específicos de este estudio son (i) proponer un modelo para evaluar la influencia de la distribución del tamaño de los poros en reacciones en serie con productos intermedios no deseados, (ii) variar la relación de micro-porosidad a macro-porosidad dentro de un rango práctico y evaluar su impacto en la generación de compuestos deseados y selectividad; y (iii) determinar cómo los cambios en la distribución del tamaño de los poros pueden controlar los patrones de macro y micro-difusión.