

Resumen

En esta Tesis Doctoral se presenta la obtención de productos químicos de alto valor añadido y biocombustibles a partir de materias primas derivadas de la biomasa, concretamente del 5-Hidroximetilfurfural, mediante catalizadores heterogéneos.

Se ha llevado a cabo la síntesis de precursores de moléculas con propiedades surfactantes mediante la acetalización de HMF con alcoholes grasos. La optimización del catalizador mostró que la zeolita Beta modificada por intercambio iónico con sodio era el mejor catalizador para llevar a cabo tanto la acetalización directa del HMF con alcoholes grasos, como la transacetalización del dimetilacetal del HMF con alcoholes grasos, obteniéndose en este último caso excelentes rendimientos y selectividades.

Además, se ha obtenido una nueva clase de surfactantes aniónicos con estructura 5-alcoximetilfuroato mediante eterificación del HMF con alcoholes grasos (C_8 , C_{12} , C_{16} , C_{18}), utilizando zeolitas Beta como catalizadores ácidos y posterior oxidación del grupo aldehído con Au/CeO_2 , obteniéndose así derivados de ácidos 5-alcoximetilfuranoicos con alta selectividad. Se ha mostrado que las sales sódicas de estos ácidos poseen una capacidad tensioactiva muy similar a la de los tensioactivos convencionales.

Se ha realizado la síntesis de furanochalconas con propiedades farmacológicas, mediante la condensación de Claisen-Schmidt entre HMF y acetofenona en presencia de diferentes catalizadores básicos heterogéneos. Se ha mostrado que el control de la polaridad del medio de reacción es decisivo para obtener excelentes rendimientos y selectividades a furanochalconas. El catalizador más activo y selectivo ha resultado ser un óxido mixto de Al/Mg , el cual posee propiedades catalíticas superiores a los catalizadores básicos homogéneos

convencionales.

Finalmente, a partir de HMF e hidrocarburos aromáticos se han sintetizado compuestos de interés como biocombustibles de segunda generación. Concretamente, se ha llevado a cabo la alquilación de hidrocarburos aromáticos con HMF en presencia de diferentes catalizadores ácidos heterogéneos. En una segunda etapa, mediante un proceso de hidrodeshidrogenación, los compuestos alquilados son transformados en biocombustibles hidrocarbonados.

Las zeolitas ITQ-2 y USY resultaron ser los catalizadores más adecuados para la alquilación de hidrocarburos aromáticos con HMF. Los derivados 5-bencilfurfural así obtenidos, se sometieron a un proceso de hidrodeshidrogenación utilizando como catalizador una mezcla de Pt/C y Pt/TiO₂ dando lugar a una mezcla de alquil cicloalcanos. Se ha mostrado que mediante este proceso de alquilación-hidrodeshidrogenación es posible obtener una mezcla de hidrocarburos que se encuentran en el rango de diésel y queroseno, que pueden ser utilizados como aditivos de alta calidad de estos combustibles.