

Resumen

Esta tesis presenta el desarrollo de procesos catalíticos sostenibles mediante el uso de catalizadores heterogéneos avanzados, centrándose en la síntesis de composites derivados de MOFs para la semihidrogenación selectiva de alquinos y la división electroquímica del agua. Inicialmente, se investigó una nueva metodología para convertir **PdIn-MOF** en nanopartículas soportadas en carbono dopado con nitrógeno. La combinación de tratamientos químico y térmicos permitió obtener el composite **PdIn-QT**, destacable por su estabilidad y control estructural. Además, el estudio demostró que las propiedades de las nanopartículas y del carbono se pueden controlar ajustando la polaridad del disolvente y seleccionando tipos específicos de aminas.

Después de la elaboración de los nuevos precursores basados en MOFs de PdCo y PdMn, se aplicó nuestra estrategia de transformación de MOFs recientemente desarrollada, basada en la combinación de tratamientos químicos y térmicos. Posteriormente, se emplearon estos nuevos catalizadores basados en PdCo, PdMn, y PdIn para la hidrogenación selectiva de fenilacetileno, logrando alta estabilidad y selectividad. En particular, el **PdCo-QT** mostró un rendimiento excepcional en procesos en continuo en fase gaseosa, subrayándose su potencial para posibles aplicaciones industriales. Finalmente, estos materiales se utilizaron como electrodos y mostraron un rendimiento competitivo en comparación con catalizadores de referencia en las reacciones de evolución de hidrógeno y oxígeno (HER y OER). En particular, **PdCo-QT**, con su alta eficiencia y estabilidad, demostró un gran potencial para aplicaciones sostenibles en la división del agua.

En resumen, este trabajo introduce una nueva familia de catalizadores con propiedades ajustables, adecuados tanto para la catálisis industrial como para aplicaciones en generación de energía limpia.