

## Diseño de catalizadores de Platino sobre óxidos mixtos para procesos de producción de Hidrógeno

**Manuel Checa Gómez\***, Almudena Parejas Barranco, Jesús Hidalgo-Carrillo, Francisco J. Urbano Navarro, José María Marinas Rubio y Alberto Marinas Aramendía

*Departamento de Química Orgánica, Universidad de Córdoba, edificio Marie Curie (anexo).*

*\*manuelchecagomez@gmail.com*

### Introducción

La producción de hidrógeno a partir de la biomasa es un proceso de gran interés desde el punto de vista energético, debido a que su combustión produce agua como único subproducto. En 2002, Dumesic y col. describieron por primera vez el llamado reformado en fase acuosa (en inglés, APR), [1], el cual se caracteriza por producir hidrógeno a partir de compuestos oxigenados derivados de la biomasa como glicerina, azúcares o alcoholes. Sin embargo, la baja productividad del proceso hace necesario el desarrollo de nuevos catalizadores bifuncionales ácido-metálicos que faciliten iniciar la reacción y mejoren la producción de H<sub>2</sub> en fase líquida. El presente trabajo pretende sintetizar y caracterizar diferentes sólidos que incorporen ambas propiedades con el objetivo de seleccionar los más adecuados para el proceso de APR.

### Experimental.

Mediante el método de impregnación húmeda, se ha incorporado un 3% en peso de Pt sobre los óxidos metálicos puros y mixtos obtenidos mediante el método sol-gel, estos últimos en proporción molar 1:1. Los sistemas se han denominado de la siguiente forma: 3Pt/MgO (abreviado **3Pt/Mg**), 3Pt/TiO<sub>2</sub> (**3Pt/Ti**), 3Pt/ZrO<sub>2</sub> (**3Pt/Zr**), 3Pt/MgO:TiO<sub>2</sub> (**3Pt/MgTi**), 3Pt/MgO:ZrO<sub>2</sub> (**3Pt/MgZr**) y 3Pt/TiO<sub>2</sub>:ZrO<sub>2</sub> (**3Pt/TiZr**), donde "3Pt" hace referencia a la carga de Pt nominal. La caracterización se realizó sobre los catalizadores reducidos a 250°C, analizándose la superficie BET, cristalinidad por XRD, tamaño de partícula por TEM, acidez superficial mediante TPD-Py, composición másica vía ICP-MS y superficial por XPS.

### Resultados y discusión

En la tabla 1 se puede apreciar como los sólidos presentan áreas superficiales comprendidas entre los 61 m<sup>2</sup>/g del 3Pt/Mg y los 216 m<sup>2</sup>/g del 3Pt/Zr. Por otro lado, la acidez de los catalizadores señala al 3Pt/MgZr como el catalizador que muestra una mayor acidez total, expresada en μmol de Py por gramo de catalizador. Sin embargo, es el 3Pt/Mg el sólido con una mayor densidad de centros ácidos, expresada en μmol Py/m<sup>2</sup>. El análisis mediante difracción de rayos X reveló que el soporte MgO se encuentra hidratado, debido a la presencia mayoritaria de las bandas debidas a Mg(OH)<sub>2</sub>. La incorporación de Pt fue superior al 75% en todos los casos.

**Tabla 1. Resultados de caracterización de los sólidos sintetizados.**

Catalizador	SBET (m <sup>2</sup> /g)	Pore size (nm)	Acidez μmol (Py/g)	Centros ácidos (Py/m <sup>2</sup> )	ICP %Pt	ICP Ratio soportes	% Pt XPS	Pt (nm)	
								TEM	quimisor
<b>3Pt/Mg</b>	61	19.2	583	9.6	2.6	-	3.3	3.5	4.2
<b>3Pt/Ti</b>	154	2.9	728	4.7	2.3	-	7.7	3.3	2.3
<b>3Pt/Zr</b>	216	2.4	698	3.2	2.7	-	10.1	2.1	1.5
<b>3Pt/MgTi</b>	199	9.0	607	3.1	2.6	1.1	4.3	1.9	1.5
<b>3Pt/MgZr</b>	150	4.4	862	5.7	2.8	1.5	3.3	5.1	1.7
<b>3Pt/TiZr</b>	189	4.4	547	2.9	2.7	1.2	2.8	2.7	0.9

**Agradecimientos** A la Fundación Ramón Areces, al Plan Propio de Investigación de la UCO y Fondos FEDER.