

LABORATORIO AVANZADO 2020

Caracterización de la adsorción de alcoholes sobre Pt(001) y sobre nanopartículas compuestas por Pt y otros metales por XPS y UPS

Esta propuesta de trabajo consiste en caracterizar por Espectroscopía de Fotoelectrones excitados con Rayos X (XPS) y Espectroscopía de Fotoelectrones excitados con radiación ultravioleta (UPS) la estructura electrónica de la superficie Pt(001) reconstruida y la evolución de la misma a medida que se dosifica con alcohol. Se prevé dosificar a bajas temperaturas e ir registrando cambios en los estados moleculares del alcohol a medida que se modifica la temperatura. Si bien hay estudios sobre la interacción de metanol sobre superficies monocristalinas de Pt con UPS, realizarlos sobre sistemas de NP de Pt soportadas representa un gran desafío. Se indagará en la estructura electrónica de NP compuestas por combinaciones metálicas de Pt y metales hidrofílicos tales como Ru, Cu y Fe soportados sobre C Vulcan XC-72R. Estos sistemas son catalizadores utilizados como ánodos para la producción de energía en una celda de combustible, a partir de la oxidación total de metanol o etanol a CO₂. En el ánodo la molécula de alcohol se adsorbe siendo el rol de Pt romper los enlaces C-C y C-H de la molécula orgánica que se usa, mientras que los cocatalizadores generalmente metales hidrofílicos facilitan y completan la reacción de remoción de los venenos catalíticos tipo CO a CO₂.

Se espera que este análisis permita evaluar y correlacionar combinaciones de metales presentes en sistemas de NP con la actividad catalítica, y también a través de identificar estados moleculares correspondientes a la molécula de metanol y sus derivados poder identificar los mecanismos de reacción en los diferentes catalizadores.

La perspectiva a futuro de este estudio es evaporar sobre el Pt(001) metales presentes en las NP y crear escenarios que pueden darse en las NP de una manera controlada, y conocer la composición química y el estado químico de los elementos que componen este sistema y la estructura de bandas propia del estado químico de los elementos presentes (metálico, hibridizado, aleado, etc) con mediciones de XPS y UPS.

Estas actividades se realizarán en estrecha colaboración con el grupo de investigación de la Dra. Ana María Castro Luna del grupo de Conversión y Almacenamiento de Energía CAE del Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA) y con el Prof. Enrique García Michel de la Universidad Autónoma de Madrid.

D.H.Ehlers et al Surf. Scie. 160 :57-69 (1985)

Responsable de la práctica:

Silvina Bengió

silvina.bengio@cab.cnea.gov.ar

Grupo huesped:

Grupo de Superficies