

Título del Trabajo:

Materiales catalíticos para aplicaciones en celdas de combustible de hidrógeno/oxígeno como aporte a la transición hacia fuentes de energía renovables

Autor/es:

Ramos Silvina¹, Andreasen Gustavo^{2,3}, Ares Alicia¹, Triaca Walter E.²

Institución que representan:

¹**Instituto de Materiales de Misiones-CONICET, Universidad Nacional de Misiones, Posadas, Misiones.**

²**Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas, Universidad Nacional de La Plata-CONICET, La Plata, Buenos Aires.**

³**Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), La Plata, Buenos Aires.**

Palabras claves: celdas de combustible, platino, energía

Resumen del trabajo:

La producción de energía mediante combustión térmica convencional de fuentes fósiles presenta serias desventajas, ya que como método indirecto e ineficiente implica una etapa intermedia de conversión de calor en trabajo mecánico, con un límite de eficiencia intrínseca impuesto por el ciclo de Carnot. En los motores de combustión interna la eficiencia práctica es del orden del 20%, desperdiciando alrededor del 80% de la energía química contenida en el combustible. Además, producto de la combustión se arrojan al ambiente CO₂ que contribuye al calentamiento global y otros contaminantes como CO, NO_x, azufre, hidrocarburos no saturados y material particulado, provocando desequilibrios ecológicos como lluvias ácidas, reducción de la capa de ozono, smog y daños a la salud. Actualmente la mayor parte de la energía que se consume proviene de la combustión térmica de fuentes fósiles no renovables. El agotamiento de estos recursos naturales es irreversible, por lo cual en los últimos años se ha propiciado el uso de fuentes renovables de energía. En este escenario aparece el hidrógeno como combustible ideal para el reemplazo de combustibles fósiles, ya que puede obtenerse fácilmente por electrólisis del agua a partir de fuentes primarias renovables.

La introducción gradual de sistemas de conversión electroquímica de energía, como las celdas de combustible de hidrógeno/oxígeno, ofrece ciertas ventajas como funcionamiento silencioso de estos dispositivos (carecen de partes móviles), emisión nula de contaminantes (productos de reacción: agua y calor), alta eficiencia de conversión a electricidad (>70%) y aprovechamiento máximo de la energía química contenida en los combustibles, asegurando el uso racional de los recursos. En tal sentido, este trabajo se refiere a las celdas de combustible de hidrógeno/oxígeno de tecnología PEM, que son dispositivos electroquímicos que convierten la energía química del hidrógeno directamente en energía eléctrica, con alto rendimiento y bajo impacto medioambiental.

Una de las limitaciones de las celdas de combustible de hidrógeno/oxígeno de tecnología PEM se debe a la cinética lenta de la reacción de reducción de oxígeno que ocurre en estos dispositivos electroquímicos. Para solucionar este inconveniente se ha trabajado en el desarrollo de materiales electródicos con estructuras superficiales de alta actividad catalítica que permiten conducir los procesos de conversión de energía a velocidades y eficiencias máximas. En este trabajo expuesto en el simposio se presentó el desarrollo de materiales catalíticos de platino, con nanomorfología bien controlada y definida desarrollados a escala laboratorio y sus aplicaciones en prototipos de celdas de combustible de alto rendimiento.