

## NUEVOS ELECTROCATALIZADORES EXENTOS DE METALES PARA PILAS DE COMBUSTIBLE

**P** PATENTED TECHNOLOGY

■ ■ ■ ■

### CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados  
de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

### ABSTRACT

El grupo de investigación de Materiales carbonosos y medio ambiente de la Universidad de Alicante ha desarrollado un nuevo método para obtener materiales carbonosos con excelentes propiedades como electrocatalizadores en pilas de combustible o baterías metal-aire. El proceso se basa en el tratamiento térmico de polianilina (o derivados de ésta) a alta temperatura, y permite obtener materiales carbonosos exentos de metal con un alto rendimiento, de una forma muy sencilla, rápida y en una única etapa. Estos novedosos materiales se caracterizan porque tienen una excelente actividad catalítica y selectividad en la reacción de reducción de oxígeno en medio alcalino, son muy estables y resistentes al envenenamiento por metanol y monóxido de carbono y, sobre todo, destacan por su bajo coste de fabricación, lo que los convierte en candidatos muy prometedores para reemplazar a los actuales catalizadores comerciales de platino. Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial.



### TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

A continuación, se enumeran las principales **ventajas** de este novedoso método:

- 1) Utiliza **precursores muy económicos**.
- 2) No requiere equipamiento especial.
- 3) Se sintetizan de forma **muy sencilla** y en una **única etapa**, sin necesidad de utilizar materiales tipo plantilla o de sacrificio.
- 4) El método de síntesis tiene un **alto rendimiento**.
- 5) **Bajo coste** del método de síntesis: el coste de manufactura para obtener este tipo de materiales es **radicalmente inferior a los catalizadores comerciales actuales**.
- 6) Los materiales carbonosos sintetizados son de fácil manejo: se dispersan fácilmente en medio acuoso a temperatura ambiente.
- 7) Poseen una **excelente actividad electrocatalítica** para la reacción de reducción de oxígeno en medio alcalino.
- 8) Tienen una **gran estabilidad**, lo que les aporta un tiempo de trabajo útil (**durabilidad**) mayor que los actuales electrodos de las pilas de combustible o de las baterías metal-aire.
- 9) Son **resistentes al envenenamiento** por metanol o monóxido de carbono.
- 10) La reacción de reducción de oxígeno tiene una **gran selectividad**, ya que se realiza a través de un mecanismo de cuatro electrones cuyo **producto de reacción es agua** (con una mínima producción de intermediarios de reacción, inferior al 5%, que podrían dañar la pila de combustible).
- 11) Son materiales **respetuosos con el medioambiente**, ya que se trata de catalizadores exentos de metales.
- 12) Tienen aplicación como electrodos en **pilas de combustible** y en **baterías metal-aire**.
- 13) Permite **reducir el coste total** de la pila de combustible.
- 14) Se trata de grandes candidatos para **reemplazar a los actuales catalizadores comerciales de platino en medio alcalino**.

Aunque el tratamiento térmico de polímeros que contienen anilina en sus unidades monoméricas es conocido dentro del estado de la técnica, el presente método se diferencia de los otros procedimientos en los siguientes aspectos:

- 1) **La temperatura de tratamiento térmico** es superior a los **1100°C** (a diferencia de los otros tratamientos, cuyas temperaturas de trabajo son inferiores a 800°C, y, por tanto, insuficientes para lograr una actividad catalítica cercana a la obtenida por los catalizadores basados en platino).

Con esta elevada temperatura de pirólisis, se obtienen materiales carbonosos con un **orden estructural**, una **conductividad eléctrica** y una **actividad catalítica similar a los catalizadores comerciales de platino**, siendo, por tanto, unos excelentes sustitutos de éstos, ya que el **coste de producción es radicalmente inferior**.

2) No se emplean estructuras de sacrificio (que incrementan el número de etapas de síntesis y el coste de fabricación del catalizador).

3) El **método** descrito en la presente invención es **muy sencillo** y se realiza en **una única etapa**.

4) Selección adecuada de los **precursores**, siendo la **polianilina** y los derivados de ésta los más apropiados para obtener materiales carbonosos con una excelente actividad catalítica en medio alcalino (similar a los catalizadores comerciales basados en platino).

---

#### MARKET APPLICATIONS

La presente invención se enmarca en el sector **energético**, concretamente en el área relacionada con las transformaciones químicas derivadas de la transferencia de electrones que se producen en los **electrocatalizadores**.

Esta tecnología permite obtener materiales carbonosos exentos de metales para su aplicación como excelentes electrocatalizadores (cátodo) en la reacción de reducción de oxígeno en condiciones alcalinas en las **pilas de combustible** de baja temperatura de hidrógeno o de metanol, o en las **baterías metal-aire**.

Por tanto, esta tecnología encuentra su aplicación en los siguientes sectores industriales:

- Pilas de combustible.
- Baterías metal-aire.
- Automovilístico.
- Producción y almacenamiento de energía.

---

#### COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente.
- Desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Acuerdos en materia de transferencia de tecnología y de conocimiento.

Perfil de empresa buscado:

- 1) Fabricantes de catalizadores y electrocatalizadores para pilas de combustible.
  - 2) Fabricantes de catalizadores y electrocatalizadores para baterías metal-aire.
-