

21 de febrero de 2013

IQUIR

Desde el agua y el sol hacia el combustible

Investigadores del CONICET estudian cómo producir energía alternativa imitando los procesos químicos de la fotosíntesis natural.

Un grupo de la Unidad Inorgánica del Instituto de Química Rosario (IQUIR-CONICET) estudia el desarrollo de un catalizador para transformar agua en hidrógeno con el fin de utilizarlo como combustible alternativo para industrias y vehículos. La tecnología reproduce el mecanismo de la naturaleza que desarrolla la misma función: la fotosíntesis, el proceso mediante el cual las plantas obtienen energía de la luz solar.

Sandra Signorella, investigadora principal del CONICET en el IQUIR y directora del grupo de Bioinorgánica, rama de la Química Inorgánica relacionada con procesos biológicos, explica que: "Dentro de la Bioinorgánica hacemos compuestos biomiméticos, que se encargan de reproducir la función de alguna enzima o de alguna proteína, pero no cualquiera, sino aquellas que contienen metales en su estructura: las metaloenzimas y metaloproteínas que pueden llevar a cabo funciones tales como reacciones redox (reducción/oxidación). Tratamos de reproducir la misma función que tiene en la naturaleza esa enzima o proteína", indicó.

En la fotosíntesis natural, cuando las plantas reciben la incidencia lumínica del Sol, se activa un proceso en el cual se produce oxígeno, se obtiene energía y se fija el dióxido de carbono. La enzima conocida como Fotosistema II es la que interviene en el proceso de descomposición del agua en oxígeno e iones hidrógeno a través de una reacción en la que participa el manganeso, un metal.

"Una parte del sistema fotosintético contiene un cluster de manganeso, es decir un conjunto de iones manganeso que son los responsables de la oxidación del agua a oxígeno. Simultáneamente, el otro extremo del mismo complejo proteínico emplea los electrones resultantes de la oxidación del agua para convertir plastoquinona en plastoquinol, una molécula que transporta los electrones que serán usados en la fijación de dióxido de carbono", explica.

Todo esto sucede gracias a que al incidir luz sobre la clorofila, se desencadena una migración de electrones que permite al complejo de manganeso adquirir capacidad oxidante y desempeñar la función de convertir agua en oxígeno y protones.

"Del mismo modo, la fotosíntesis artificial se puede usar para producir hidrógeno a partir de agua y energía solar, o combustibles líquidos a partir de agua, dióxido de carbono y energía solar", explica Signorella. El objetivo del equipo del IQUIR es avanzar en el desarrollo de un dispositivo fotosintético artificial para producir energía renovable no contaminante. El sistema estaría constituido por un fotocalizador que por acción de la luz descompone el agua en oxígeno, protones y electrones, y un segundo elemento que emplea los electrones producidos en el primero para convertir protones en hidrógeno, o dióxido de carbono en combustibles líquidos.

Un componente esencial del dispositivo fotosintético artificial es el catalizador, que acelera la reacción química para la descomposición de agua, y que debe ser estable, eficiente y activarse

por acción de la luz, directamente o a través de un fotosensibilizador. “Nosotros estamos trabajando en el desarrollo de este elemento del sistema, usamos un compuesto de manganeso adsorbido sobre un soporte sólido fotosensible, capaz de catalizar la descomposición de agua al ser iluminado”, explica Signorella.

Según la investigadora se pueden utilizar distintos metales, “hemos elegido trabajar con manganeso porque nos parece que si la naturaleza lo eligió debe ser porque es lo que mejor tendría que funcionar”, señaló.

Una vez que los científicos hayan optimizado el proceso, se podría usar el fotosintetizador artificial para producción de hidrógeno u otros combustibles hidrocarbonados, en reemplazo de los combustibles fósiles convencionales. El objetivo de este desarrollo es poder utilizarlo como fuente alternativa de electricidad para cualquier tipo de proceso que necesite energía, como autos a hidrógeno, fábricas o como combustible.

Acerca del CONICET

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Con 55 años de existencia, el CONICET trabaja junto al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación en la transferencia de conocimientos y de tecnología a los diferentes actores que componen la sociedad y que se expresan en ella.

Su presencia nacional se materializa en:

Presupuesto: con un crecimiento de 12 veces para el período 2003 - 2013, pasó de \$236.000.000 a \$2.889.000.000.

Obras: el Plan de Obras para la Ciencia y la Tecnología contempla la construcción de 90 mil m² en nuevos institutos, laboratorios y la modernización de instalaciones en diferentes puntos del país.

Crecimiento: en poco más de 5 años se duplicó el número de investigadores y cuadruplicó el de becarios, con una marcada mejoría de los estipendios de las becas y los niveles salariales del personal científico y técnico, en sus diferentes categorías.

Carrera de Investigador: actualmente cuenta con 7.485 investigadores, donde el 49% son mujeres y el 51% hombres. Este crecimiento favoreció el retorno de científicos argentinos radicados en el exterior.

Becas: se pasó de 2.378 becarios, en 2003, a 9.076 en 2012. El 80% del Programa de Formación se destina a financiar becas de postgrado para la obtención de doctorados en todas las disciplinas. El 20% restante a fortalecer la capacidad de investigación de jóvenes doctores con becas post-doctorales, que experimentó un crecimiento del 500% en la última década.

Para más información de prensa comuníquese con:

prensa@conicet.gov.ar
(+ 54 11) 5983-1214/16

Contacto de prensa
prensa@conicet.gov.ar
+ 54 11 5983-1214/16

Estemos en contacto
www.conicet.gov.ar
www.twitter.com/conicetdialoga
www.facebook.com/ConicetDialoga
www.youtube.com/user/ConicetDialoga



Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Av. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) República Argentina Tel. + 54 115983 1420