

Fecha: 26-01-2021
Fuente: El Ciudadano
Título: Científico chileno descubre potencial de nanopartículas inteligentes para almacenar hidrógeno verde

Visitas: 1.477

Favorabilidad: No Definida

Link: <https://www.elciudadano.com/chile/cientifico-chileno-descubre-potencial-de-nanopartículas-inteligentes-para-almacenar-hidrogeno-verde/01/26/>

El hidrógeno verde, considerado como el potencial reemplazante de los combustibles fósiles en el futuro, es un tipo de gas que se obtiene tras un proceso químico de electrólisis. Un estudio realizado en Chile descubrió el potencial de unas nanopartículas de paladio para absorber hidrógeno verde.

La investigación estableció que estas diminutas esferas de forma hueca “un millón de veces más pequeña que un huevo” tienen una capacidad de almacenamiento superior a otros materiales conocidos y una potencial mayor vida útil gracias a propiedades de autorecuperación. Estas, al romperse para liberar el hidrógeno y generar combustión, regresan a su estado original. El reporte “realizado en modelos computacionales” fue parte de la tesis doctoral del Dr.

Felipe Valencia en la Universidad de Chile, y obtuvo el reconocimiento de la Academia Chilena de Ciencias como la mejor en el ámbito de las Ciencias Exactas durante el período 2016-2019 para un trabajo efectuado en nuestro país. Recientemente, los hallazgos en ciencia básica de este estudio han sido parte de cuatro publicaciones científicas. El hidrógeno verde, considerado como el potencial reemplazante de los combustibles fósiles en el futuro, es un tipo de gas que se obtiene tras un proceso químico de electrólisis.

Este método permite separar el hidrógeno del oxígeno que hay en el agua, por lo que, si esa electricidad se obtiene de fuentes renovables, será posible generar energía sin emitir dióxido de carbono a la atmósfera, evitando impactos al medio ambiente. “La nanotecnología tendrá un rol importante en el desarrollo de las nuevas energías. Pero nosotros fuimos un poco más allá, porque estudiamos un tipo de nanopartículas que se denominan como esferas huecas, un material más avanzado que las nanopartículas convencionales. Estas últimas se empezaron a sintetizar recién el año 2010 aproximadamente”, señala el investigador. Para la Dra. Cecilia Hidalgo, presidenta de la Academia Chilena de Ciencias, la contribución de investigaciones de este tipo al desarrollo energético sustentable del país será fundamental para los retos de las próximas décadas.

“Si el país busca asumir posiciones de liderazgo en esta materia, es clave que seamos capaces de generar conocimiento científico que potencie este proceso”, señaló el Premio Nacional de Ciencias y académica de la Universidad de Chile. Esferas huecas El Dr. Valencia explica que el estudio se da en el contexto de un incremento exponencial en la demanda tecnológica por materiales cada vez más especializados en diversos campos, entre ellos la computación, la aviación y la energía. Allí, detalla, la nanotecnología puede contribuir a dinamizar el diseño de elementos con propiedades más sofisticadas y avanzadas en comparación a la escala macroscópica. El investigador afirma que “necesitamos dispositivos más potentes, más pequeños, más rápidos y que nos den mayor utilidad.

Hay una gran presión para responder a esa demanda y en un punto los materiales convencionales tienen límites en el rendimiento o en capacidad para una determinada aplicación”. La nanotecnología trata de llevar este proceso a una escala nano, equivalente a la millonésima parte de un milímetro, donde los materiales presentan propiedades distintas a los elementos macroscópicos o convencionales de la tabla periódica. Dentro de esta escala se ubican las nanopartículas o esferas huecas de paladio, incluso más diminutas que las nanopartículas convencionales.

“Nos dimos cuenta que aparte de ser más ligeras y un poco más livianas que las convencionales, presentaban una cavidad en su interior que las hacía especialmente interesantes para procesos de almacenamiento de energía y por lo mismo muy atractivas para el uso de baterías o celdas de combustible”. “Además, detectamos que tenían propiedades mecánicas favorables para la absorción de hidrógeno verde, que podíamos controlar, y una capacidad de autoreparación que las podría convertir en materiales inteligentes”, añade el actual académico de la Universidad Mayor y también investigador del Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología (Cedenna, de la Universidad de Santiago). Las esferas huecas de paladio “un metal escaso en la naturaleza” se crean en un laboratorio. Este proceso químico consiste en utilizar elementos que permitan extraer el material desde el interior de la nanopartícula (como ácidos), manteniendo su superficie como una suerte de cáscara. Gracias a sus propiedades “afines” para materiales como el hidrógeno verde o el litio, pueden actuar como celdas de combustible. “Para tener combustible de hidrógeno verde lo que necesitas es almacenar el hidrógeno. Las moléculas de hidrógeno pasan en el aire, se acercan al paladio y son tragadas por el metal. Entonces estas cascarillas o esferas no solo lo absorben, sino que pueden permear hacia adentro, en la cavidad. Se produce un doble almacenamiento: en forma gaseosa dentro del

Científico chileno descubre potencial de nanopartículas inteligentes para almacenar hidrógeno verde

martes, 26 de enero de 2021, Fuente: El Ciudadano



El hidrógeno verde, considerado como el potencial reemplazante de los combustibles fósiles en el futuro, es un tipo de gas que se obtiene tras un proceso químico de electrólisis. Un estudio realizado en Chile descubrió el potencial de unas nanopartículas de paladio para absorber hidrógeno verde. La investigación estableció que estas diminutas esferas de forma hueca “un millón de veces más pequeña que un huevo” tienen una capacidad de almacenamiento superior a otros materiales conocidos y una potencial mayor vida útil gracias a propiedades de autoreparación. Este, al romperse para liberar el hidrógeno y generar combustión, regresan a su estado original. El reporte “realizado en modelos computacionales” fue parte de la tesis doctoral del Dr. Felipe Valencia en la Universidad de Chile, y obtuvo el reconocimiento de la Academia Chilena de Ciencias como la mejor en el ámbito de las Ciencias Exactas durante el período 2016-2019 para un trabajo efectuado en nuestro país. Recientemente, los hallazgos en ciencia básica de este estudio han sido parte de cuatro publicaciones científicas. El hidrógeno verde, considerado como el potencial reemplazante de los combustibles fósiles en el futuro, es un tipo de gas que se obtiene tras un proceso químico de electrólisis. Este método permite separar el hidrógeno del oxígeno que hay en el agua, por lo que, si esa electricidad se obtiene de fuentes renovables, será posible generar energía sin emitir dióxido de carbono a la atmósfera, evitando impactos al medio ambiente. “La nanotecnología tendrá un rol importante en el desarrollo de las nuevas energías. Pero nosotros fuimos un poco más allá, porque estudiamos un tipo de nanopartículas que se denominan como esferas huecas, un material más avanzado que las nanopartículas convencionales. Estas últimas se empezaron a sintetizar recién el año 2010 aproximadamente”, señala el investigador. Para la Dra. Cecilia Hidalgo, presidenta de la Academia Chilena de Ciencias, la contribución de investigaciones de este tipo al desarrollo energético sustentable del país será fundamental para los retos de las próximas décadas. “Si el país busca asumir posiciones de liderazgo en esta materia, es clave que seamos capaces de generar conocimiento científico que potencie este proceso”, señaló el Premio Nacional de Ciencias y académica de la Universidad de Chile. Esferas huecas El Dr. Valencia explica que el estudio se da en el contexto de un incremento exponencial en la demanda tecnológica por materiales cada vez más especializados en diversos campos, entre ellos la computación, la aviación y la energía. Allí, detalla, la nanotecnología puede contribuir a dinamizar el diseño de elementos con propiedades más sofisticadas y avanzadas en comparación a la escala macroscópica. El investigador afirma que “necesitamos dispositivos más potentes, más pequeños, más rápidos y que nos den mayor utilidad. Hay una gran presión para responder a esa demanda y en un punto los materiales convencionales tienen límites en el rendimiento o en capacidad para una determinada aplicación”. La nanotecnología trata de llevar este proceso a una escala nano, equivalente a la millonésima parte de un milímetro, donde los materiales presentan propiedades distintas a los elementos macroscópicos o convencionales de la tabla periódica. Dentro de esta escala se ubican las nanopartículas o esferas huecas de paladio, incluso más diminutas que las nanopartículas convencionales. “Nos dimos cuenta que aparte de ser más ligeras y un poco más livianas que las convencionales, presentaban una cavidad en su interior que las hacía especialmente interesantes para procesos de almacenamiento de energía y por lo mismo muy atractivas para el uso de baterías o celdas de combustible”. “Además, detectamos que tenían propiedades mecánicas favorables para la absorción de hidrógeno verde, que podíamos controlar, y una capacidad de autoreparación que las podría convertir en materiales inteligentes”, añade el actual académico de la Universidad Mayor y también investigador del Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología (Cedenna, de la Universidad de Santiago). Las esferas huecas de paladio “un metal escaso en la naturaleza” se crean en un laboratorio. Este proceso químico consiste en utilizar elementos que permitan extraer el material desde el interior de la nanopartícula (como ácidos), manteniendo su superficie como una suerte de cáscara. Gracias a sus propiedades “afines” para materiales como el hidrógeno verde o el litio, pueden actuar como celdas de combustible. “Para tener combustible de hidrógeno verde lo que necesitas es almacenar el hidrógeno. Las moléculas de hidrógeno pasan en el aire, se acercan al paladio y son tragadas por el metal. Entonces estas cascarillas o esferas no solo lo absorben, sino que pueden permear hacia adentro, en la cavidad. Se produce un doble almacenamiento: en forma gaseosa dentro del

núcleo y sólida en la cáscara. Es como llenar una pelota de fútbol". El Dr. Valencia destaca que en simulaciones computacionales lograron determinar que las nanoesferas de paladio tienen una capacidad de absorción superior a cualquier otro material reportado. Luego de esta primera investigación, otro grupo internacional comprobó experimentalmente el potencial de este elemento, cuyas características, señala el científico chileno, pueden ser consideradas como inteligentes. Esto, pues el material capturado genera una enorme presión al interior, y la estructura termina por romperse. Cuando la cápsula se destruye, el hidrógeno sale disparado: ese es el efecto que se busca para usarlo como combustible. Sin embargo, la esfera puede seguir siendo útil, ya que una vez rota, la superficie se vuelve a unir.

"Es una especie de dispositivo inteligente a escala nano, porque tiene la capacidad que el material se recupere y no se pierda". I+D y el futuro de la energía Según la IEA, la agencia internacional de la energía, Chile es el país que podrá generar el hidrógeno verde más barato del mundo. Recientemente, el Gobierno anunció una estrategia nacional para desarrollar en el país la industria del hidrógeno verde y situar a nuestro país entre los principales productores del mundo de este combustible renovable al 2040.

Felipe Valencia comenta que esto supone grandes desafíos para que el sector público y el privado avancen de manera colaborativa, incrementando la inversión en I+D en Chile, que es una de las más bajas de los países en vías de desarrollo. "Uno esperaría que existiera interés para generar soluciones innovadoras". "Como investigadores, dedicamos nuestro tiempo porque nos apasiona crear soluciones innovadoras a estos problemas. Sería interesante que empresas privadas e instituciones públicas puedan hacer más que solo extraer recursos naturales. Necesitamos como país que la ciencia se conecte con la empresa, es un camino difícil, pero que se puede hacer". Para ello, el Dr. Valencia trabaja actualmente en nuevas perspectivas que permitan transferir los hallazgos alcanzados en los últimos años. Uno de ellos es el uso de carbono, un material de gran abundancia en la naturaleza, y que es diez veces más ligero que el paladio. Su utilización para potenciales celdas de almacenamiento de combustible no solo sería más viable, sino también más eficaz. "Pensemos en una pelota de paladio y una de carbono.

Una es diez veces más ligera que la otra, pero ambas pueden almacenar la misma cantidad de hidrógeno verde. ¿Cuál elegimos? La más liviana, porque no solo facilita extraer la energía, sino también transportarla, lo que es crucial para este tipo de aplicaciones en aviación o transporte". "Si tenemos una batería que pesa cien kilos y una solo diez, con las mismas capacidades, la de diez kilos es mucho más eficiente.

Hacia allá nos tratamos de mover con nuevos materiales inteligentes". Del mismo modo, en su investigación, el académico de la Universidad Mayor exploró las oportunidades de las esferas huecas en la energía nuclear, donde son capaces de capturar el helio resultante de la fusión nuclear en reactores, otro tipo de energía limpia en desarrollo. Una fusión nuclear es uno de los fenómenos más violentos de la naturaleza, y requiere que las paredes de estas estructuras puedan contener los materiales resultantes de una reacción. Allí, en la misma lógica, las nanoesferas (en este caso de otro material, el tungsteno) pueden frenar al helio, absorbiéndolo en su cavidad, para luego expulsarlo a una velocidad mucho menor. El efecto, plantea el Dr. Valencia, es atenuar la violencia de esta liberación de energía y asegurar, potencialmente, que los circuitos y la estructura interior de los reactores, resulte dañada. "Esperamos que la nanotecnología pueda jugar un rol importante en el crecimiento de las energías limpias. Hay mucho desarrollo a nivel experimental y ojalá que Chile pueda tomar el liderazgo en ese sentido. Que se puedan buscar soluciones innovadoras e inteligentes dentro del país porque aquí se hace ciencia de calidad en ese ámbito. No solamente ser un país productor, sino que también seamos capaces de generar desarrollo".