

CONTENIDOS

La propuesta del mes

Las nanociencias y las nanotecnologías en la esfera energética en Cuba

Ámbito Nacional

Cuba y Alemania por cooperación en obtención de energía limpia

Industria cubana promueve tecnologías eficientes y uso de energías renovables

Globales

Nanoingeniería para mejorar el almacenamiento de energía

Una investigación europea estudia la nanotecnología para mejorar la eficiencia energética



EDITORIAL

Estimado lector:

La nanotecnología tiene un impacto amplio en todos los sectores de la economía global: electrónica, energía, biomedicina, cosméticos, defensa, agricultura, industria automotriz y otros; correspondiendo a las tres primeras aproximadamente el 70% del mercado nanotecnológico global. Se espera que este exceda los 125,000 millones de USD en el 2024. Más del 85% del mercado nanotecnológico corresponde a los nanomateriales y en el menor porcentaje de los nanodispositivos predominan las nanoherramientas para la nanolitografía utilizada en la fabricación de circuitos electrónicos integrados, nanosensores, nanomotores, nanobombas de líquidos y otros.

Las aplicaciones de la nanotecnología en el sector energético cubren: generación de energía (renovables y no renovables), distribución y almacenamiento. Además, se incrementa el uso de la energía por los desarrollos tecnológicos que propicia la nanotecnología.

Las aplicaciones relativas al uso de los combustibles fósiles o energía nuclear consisten en el desarrollo de nanomateriales resistentes a altas temperaturas, corrosión, desgaste, esfuerzos y otros. También el desarrollo de materiales y sensores para la captura de CO₂ e incremento de la eficiencia de combustión.

Respecto a la distribución de energía, aun son pocas las aplicaciones. Se espera que nanomateriales de muy alta conductividad eléctrica puedan ser utilizados en cables eléctricos y líneas de potencia. También se analiza la utilización de superconductores e incluso la transmisión de energía sin cables.

El almacenamiento de energía tiene una importancia estratégica por la necesidad de que el mundo marche a una infraestructura energética de cero emisiones y la variabilidad en la generación de algunas de las fuentes renovables de energía. La nanotecnología está posibilitando el almacenamiento en baterías apropiadas, en supercapacitores y en hidrógeno; sobresalen actualmente las baterías de litio.

Se espera el crecimiento del mercado nanotecnológico por el apoyo creciente de los gobiernos y sector privado; la alta demanda actual y perspectiva de dispositivos pequeños; y las alianzas estratégicas entre países. Pueden ser un freno para el incremento del mismo, la incertidumbre relativa a daños de la salud humana, medioambientales y bioseguridad que podría causar el uso amplio de la nanotecnología.

Dra. Prof. Elena Vigil Santos

Fac. de Física e Inst. de Ciencia y Tecnología de Materiales – U.H.

Académica de Mérito, preside la Cátedra de Energía Solar de la

Univ. de La Habana

! IMPORTANTE

La información que se publica en el boletín no es responsabilidad de la editorial CUBAENERGÍA.

REDACCIÓN renovable.cu

CUBAENERGÍA, Calle 20 No 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, CUBA. Teléfono: 7206 2064. www.cubaenergia.cu/

Consejo Editorial: Lic. Manuel Álvarez González / Ing. Anaely Saunders Vázquez. Redactor Técnico: Ing. Antonio Valdés Delgado. Edición: Lic. Lourdes González

Aguar. Compilación/Maquetación: Grupo de Gestión de Información. Diseño: D.i. Miguel Olano Valiente. Traducción: Lic. Odalys González Solazabal. RNPS 2261

La propuesta del mes

Las nanociencias y las nanotecnologías en la esfera energética en Cuba

Introducción

Las nanociencias y las nanotecnologías estudian los sistemas de dimensiones nanométricas, o sea, entre uno y 100 nanómetros, lo que equivale a: entre una millonésima y una diezmilésima de milímetro. Ellas son multidisciplinarias y pueden involucrar a la química, física, biología, electrónica, medicina e ingeniería. Aunque incluyen a los sistemas nanoelectromecánicos (nanomáquinas), el mayor impacto lo tienen ya, en disímiles campos, los nanomateriales. Se pronostica que estos afectarán grandemente a todos los sectores de la economía y la sociedad. Ya se comercializan miles de nanomateriales para diferentes propósitos, de los cuales aproximadamente la tercera parte corresponden a la electrónica y a la medicina.



Autora: Sandra M. Mendoza

Facultad Regional Reconquista, Universidad Tecnológica Nacional, Reconquista, Argentina.

Durante millones y miles de años, los materiales utilizados por el hombre han determinado su desarrollo: la edad de piedra, la del cobre, la del bronce, la del hierro. La Revolución Industrial a partir del siglo XVIII es propiciada por el carbón y el petróleo; mientras que el silicio, como componente esencial de todo circuito integrado, ha dado lugar a la actual sociedad de alta tecnología. Los nuevos desarrollos científico-tecnológicos apuntan a que se ha iniciado la era de los nanomateriales. La miniaturización de dispositivos como teléfonos celulares, computadoras personales, cámaras, relojes, micrófonos, medidores de presión arterial y pulso, sensores médicos implantados, etc. se debe a que se logran dispositivos electrónicos, ópticos, optoelectrónicos, electro-mecánicos con componentes nanométricos. En particular, en los circuitos integrados, presentes en prácticamente todos los dispositivos antes mencionados, se ha logrado definir líneas y motivos con resolución nanométrica.

Es conocido que las propiedades de los diferentes materiales dependen de cómo los átomos se ordenan y enlazan entre sí. Las distancias entre los átomos en los materiales se encuentran en el rangonanométrico. El desarrollo científico ha permitido al hombre trabajar en este rango, la nanoescala, y lograr nuevas combinaciones y ordenamientos de átomos y moléculas, creando nanomateriales no existentes en la naturaleza con propiedades únicas. La posibilidad de creación de nuevos materiales abre las puertas a un gran número de aplicaciones prácticas de importancia tecnológica. Se multiplican las posibilidades con los cambios de morfología nanométrica. Por ejemplo, el dióxido de titanio nanométrico puede estar constituido por nanotubos, o nanoalambres, o nanohojas, etc. y tendrá distintas propiedades para cada morfología. Por otra parte, para una misma morfología también cambian las propiedades con las dimensiones de las nanopartículas. Un aspecto importante de los materiales nanométricos resulta la gran superficie interna que pueden presentar. Al estar constituido el sólido por una agrupación de nanopartículas resulta un material no compacto, poroso, con una relación área total/volumen muy grande. Esta es también una característica importante para algunas aplicaciones.

Aplicaciones e investigaciones

El campo de la Nanociencia y Nanotecnologías tiene múltiples aplicaciones en campos como la electrónica, computación, almacenamiento de datos, fotónica, comunicaciones, materiales y manufacturas, reactivos

químicos, plásticos, energía, medio ambiente, defensa, entre otras. Ejemplos de ello son: nano-revestimientos a prueba de agua y otros con propiedades antibacterianas, antideslizantes, antierosivas, antimanchas; nano-pinturas conductoras, antiestáticas, decorativas; nano-maderas resistente al fuego, y otras al agua; nano-hormigón resistente y de poco peso. Un ejemplo son las pantallas táctiles de celulares, displays, televisores y tablets. Estos aparatos, poseen un film transparente compuesto portereftalato de polietileno (PET), que conduce la corriente mediante una finísima capa de óxido de indionanométrico dopado con estaño conocido como ITO (del inglés: Indium tin oxide). Al tocar sobre esteplástico transparente se conecta la zona presionada y se trasmite una señal. También se utilizan recubrimientos finísimos por nanotubos de plata.

En lo que sigue se refieren algunas de las aplicaciones a nivel internacional en el sector energético propiamente; independientemente de que en este también se utilizan adelantos de otros campos como electrónica, plásticos y otros.

Relativo a eficiencia energética, se utilizan nanomateriales que son capaces de mantener el confort térmico en edificaciones. No actúan como aislantes, son materiales que se transforman reversiblemente con el calor (PCM, phase change materials), almacenan calor y contribuyen a mantener una temperatura agradable. Esto permite un ahorro energía para los sistemas de aire acondicionado.

En las celdas solares se aplican diferentes estrategias que utilizan materiales nanoestructurados. Existen tres formas de reducir el costo de la conversión fotovoltaica: 1) disminuir el costo de los materiales empleados, (2) aumentar la eficiencia de la celda solar y (3) aumentar su vida útil y su estabilidad en el tiempo. En las predominantes celdas solares de silicio con nanotecnología se puede reducir su costo sustituyendo la cubierta antirreflectante texturizada que poseen por nanomateriales que pueden capturar más luz al decrecer el diámetro de las nanopartículas por debajo de la longitud de onda de la luz incidente. Estos resultan menos costosos que las capas antirreflectantes texturizadas.

La gran mayoría de las celdas solares llamadas “de próxima generación” se basan en nanomateriales. Funcionan basadas en principios diferentes respecto a las celdas solares tradicionales, algunos aun no totalmente explicados. Aprovechan las ventajas de las nuevas propiedades que originan las dimensiones nanométricas variando las características de los semiconductores (ver figura 2); además, se crea una gran superficie interna que puede absorber mejor la radiación solar. Todas están formadas por capas finas de diferentes materiales con distintas funciones como absorber la radiación, conducir a los electrones, conducir a las cargas positivas llamadas “huecos”.

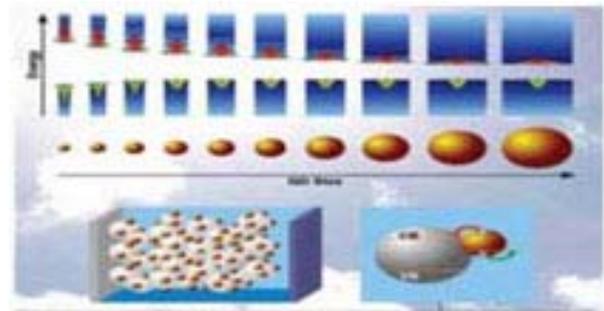


Fig. 2 (a) Variación del ancho de la banda prohibida con el tamaño de los puntos cuánticos. (b) Mezcla de los puntos cuánticos nanoparticulas de la capa porosa de gran área interna. (c) Inyección de electrones de la banda de conducción del punto cuántico a la conducción de la capa mesoporosa. Figura tomada de: S. Rühle, M. Shalom, A. Zaban, Quantum-sensitized solar cells, *ChemPhysChem* **11**, 2290-2304 (2010)

Para nuestro país, las tecnologías de estas celdas son perspectivas porque involucran materiales menos costosos y procesos de fabricación a bajas temperaturas (mucho menor gasto energético en su elaboración); ello posibilitaría su fabricación en Cuba y una verdadera independencia energética.

Todas las celdas solares nanométricas que se verán a continuación tienen la ventaja de que sus procesos se realizan a baja temperatura y presión atmosférica. Además, son compatibles con sustratos flexibles de gran área. Se persigue utilizar tecnologías similares a la impresión de papel periódico utilizando la inyección de pinturas que contengan las partículas nanométricas para obtener grandes áreas.

Esto significa que se abarata el montaje de superficies fotovoltaicas, o sea, no solo disminuye el costo de la celda sino también el costo del panel y de su instalación.

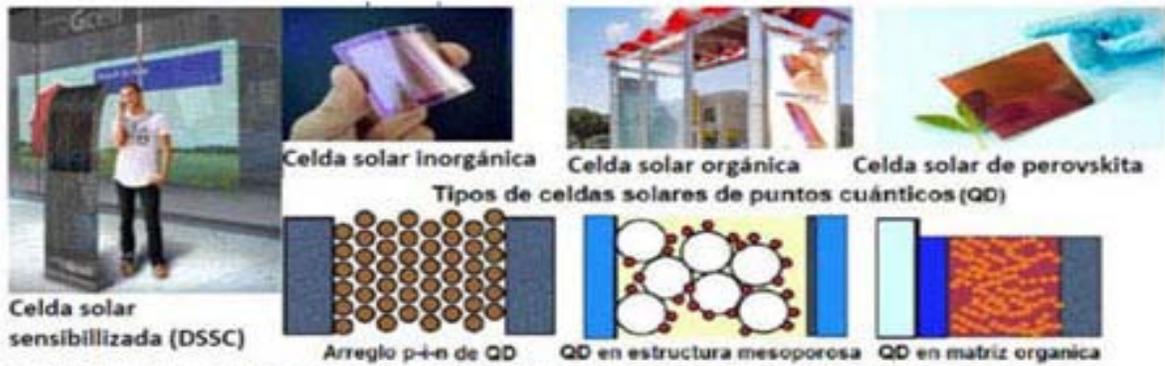


Fig. 3 Distintos tipos de celdas solares nanoestructuradas que se investigan para su introducción.

Las celdas solares sensibilizadas (DSC, dye sensitized solar cell) fueron las primeras celdas nanométricas; se reportaron por el investigador suizo, Michael Graetzel y colaboradores en 1991. Le siguen las celdas solares inorgánicas, las orgánicas, las de perovskita y las de puntos cuánticos. Las DSC aumentaron significativamente su eficiencia en los primeros 8 años, pero ha sido muy discreto el incremento en los últimos 20 años que actualmente supera el 12%. Su talón de Aquiles es la degradación que sufren debido al electrolito líquido que utilizan. No obstante, han sido comercializadas, aunque a pequeña escala y para usos específicos. Existen diferentes variantes de celdas solares inorgánicas. Algunas semejantes a las DSC que emplean un electrolito sólido, otras basadas en distintos tipos de semiconductores compuestos con morfología nano. En todos los casos las eficiencias aun son bajas, pero pueden tener mejor estabilidad en el tiempo. Las celdas solares orgánicas nanoestructuradas son perspectivas por los materiales orgánicos que utilizan. Últimamente han aumentado su eficiencia que supera el 15%. Este valor, dado su bajo costo, puede ser aceptable y se investiga para mejorar problemas de inestabilidad y degradación. Las celdas solares de perovskita es el objeto de estudio de muchos grupos internacionales de investigadores actualmente. Surgen hace menos de diez años y ya han superado la eficiencia de las celdas solares de silicio (> 25 %). El gran inconveniente radica en que se degradan muy rápidamente, en días, debido a la humedad ambiental. Se reportan muchas investigaciones buscando mejorar esto y también, tratando de sustituir el plomo presente en la perovskita utilizada (perovskita es una forma de ordenarse los átomos, una estructura cristalina, en la que pueden participar varios tipos diferentes de átomos). Las celdas solares de puntos cuánticos surgen alrededor del 2010 y ya se reportan eficiencias por encima del 15%. Un punto cuántico es una partícula en la que, por sus dimensiones, los electrones están confinados en las tres dimensiones del sólido. Se dice que tiene dimensión cero. Este confinamiento provoca que los rangos de energía permitidas de los electrones (bandas de energía) se estrechen y el gap (rango de energías prohibidas) aumente. Según la dimensión del punto cuántico, o sea, según su confinamiento, varía el valor de la banda prohibida de energía como se muestra en la figura 2. Este valor en un semiconductor determina muchas de sus características, que desde luego varían al variar el gap. Estas llamadas celdas de puntos cuánticos o celdas solares QD (quantum dot, según siglas en inglés) se agrupan en tres diferentes tipos que se investigan profusamente. En la figura 2 se ilustra uno de esos tipos de celdas solares QD.

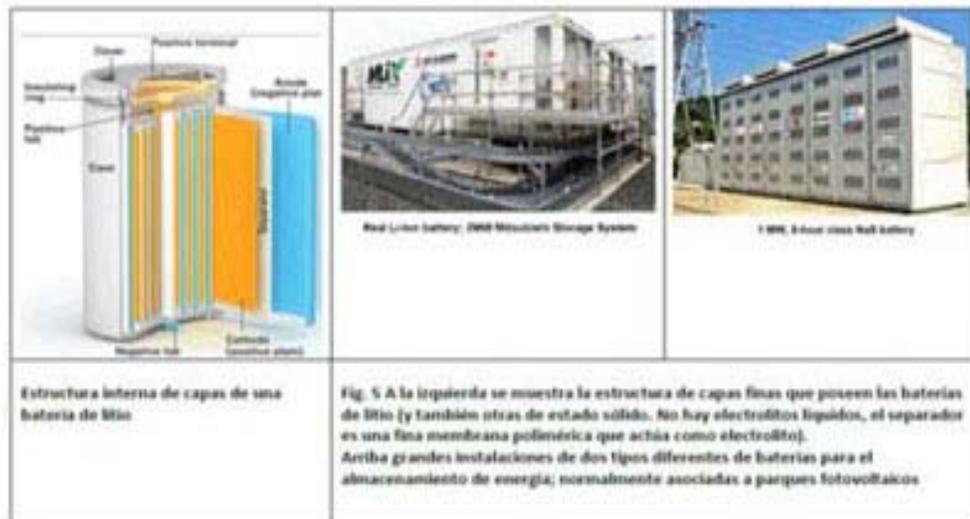
De indudable importancia futura resulta el desarrollo de combustibles solares, o sea, que se producen con energía solar. Las investigaciones para su obtención se basan en el desarrollo de materiales nanoestructurados apropiados. Entre los combustibles solares está el hidrógeno

en primer lugar que tiene la ventaja de obtenerse del agua por la separación de la molécula en hidrógeno y oxígeno; pero el agua se recupera. O sea, al combustionar el hidrógeno almacenado con oxígeno se obtiene agua y se libera energía en forma de calor o de electricidad (cuando se utiliza una pila o celda de combustible). Es un proceso cíclico. Se investiga en romper la molécula de agua directamente con energía solar, lo cual es factible teniendo el semiconductor nanométrico indicado. Se han logrado eficiencias superiores al 10%, lo que sería adecuado si no fuese por el alto costo de los materiales de los dispositivos empleados. Por otra parte, se ha logrado también la producción de hidrógeno a partir del agua utilizando la energía solar con nanomateriales poco costosos pero las eficiencias no alcanzan el 10%. Utilizando fotoelectroquímica y nano-semiconductores, también se investiga la obtención con energía solar de gas de síntesis (el letal monóxido de carbono), metano y metanol a partir del dióxido de carbono. Este proceso resulta aun más complejo que la obtención de hidrógeno solar pero muy beneficioso para evitar las emisiones de dióxido de carbono, causante fundamental del efecto invernadero y desastres asociados.



Fig. 4 El uso del hidrógeno solar o "verde" como combustible es un proceso cíclico, se recupera el agua utilizada

El almacenamiento de energía resulta imprescindible para una utilización amplia de las fuentes renovables de energía (FRE). La mayoría de estas son intermitentes y, por lo tanto, no despachables por los sistemas electroenergéticos o no confiables sin almacenamiento en los sistemas aislados. Aunque la energía puede almacenarse con diferentes tecnologías como calor, volantes, hidroacumuladoras, aire comprimido, etc., los nanomateriales están jugando un importante papel en potenciar el almacenamiento de energía, especialmente en el desarrollo de las baterías y el almacenamiento de hidrógeno. Hay que decir que el almacenamiento de hidrógeno en mediano o muy grandes volúmenes ya está garantizado hoy; son varias las industrias de alimentación y químicas que utilizan hidrógeno, existiendo en Alemania hasta gasoductos de hidrógeno que recorren kilómetros. Se favorece el almacenamiento en hidrógeno respecto al almacenamiento en baterías para almacenamiento prolongado de energía, por ejemplo, en países que deben almacenar en el verano para el invierno. Reducir el volumen de los tanques de hidrógeno en los vehículos es el objetivo de las investigaciones actuales con nanomateriales. Hay materiales que pueden almacenar más hidrógeno en su estructura que el que se puede almacenar comprimiéndolo; la forma en que se ordenan los átomos en estos nanomateriales permite que los átomos de hidrógeno en ellos se acerquen más. Son muchas las investigaciones nanotecnológicas para el almacenamiento en baterías actualmente. En particular, relativas a las baterías de litio, pero también a otros tipos de baterías. Como se ve en la figura 5 existen aplicaciones importantes relativas al empleo de nuevas baterías de gran capacidad. Otro tipo de almacenamiento de carga eléctrica que se investiga utilizando nanomateriales, son los llamados supercapacitores, con grandes perspectivas futuras.



Investigaciones en Cuba en Nanociencias y Nanotecnologías asociadas a la esfera energética

Las investigaciones en celdas solares sensibilizadas (DSC), las primeras con materiales nanoestructurados para la esfera energética, se iniciaron en Cuba desde los últimos años del siglo pasado en el Instituto de Ciencia y Tecnología de los Materiales de la Universidad de La Habana (IMRE-UH, entonces Instituto de Materiales). Al iniciarse el Programa Nacional de “Desarrollo energético sostenible” se inscribe el proyecto de carácter básico “Celdas solares en base a óxidos semiconductores nanoestructurados sensibilizados (DSC)”. A este le siguen otros tres proyectos en el mismo Programa Nacional de CITMA, en la temática de celdas solares nanoestructuradas que abarcan también celdas nanoestructuradas inorgánicas donde, a diferencia de las DSC, un semiconductor hace de sensibilizador absorbiendo la radiación solar. Estos proyectos tenían un carácter básico y no tuvieron financiamiento en equipos y materiales. Como resultados de los mismos se defendieron varias tesis de diploma, 5 maestrías y un doctorado. Se fabricaron algunos prototipos de celdas solares tanto sensibilizadas como inorgánicas pero de muy baja eficiencia. Además, se realizaron más de 25 publicaciones en revistas internacionales de impacto; lo cual fue posible gracias a las relaciones internacionales que permitieron análisis en equipos no disponibles en Cuba.

En el 2018 se crea el Programa Nacional de Nanociencias y Nanotecnologías en línea con la política de desarrollo de nuestro país y con nuestra Constitución que plantea: “El Estado promueve el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos imprescindibles para el desarrollo económico y social...” En este Programa se plantea que las Nanociencias y Nanotecnologías contribuirán a enfrentar ocho importantes desafíos de la Sociedad Cubana en los años próximos y aparece en segundo lugar “Transformar la matriz energética para reducir la dependencia de los combustibles fósiles y la emisión de gases de efecto invernadero.” Las investigaciones de nanomateriales relacionados con la energía inscritas en este Programa cubren diferentes objetivos como energía fotovoltaica, baterías, obtención de hidrógeno con energía solar, pilas o celdas de combustible. La gran mayoría de estos estudios se realizan en la Universidad de La Habana, en su Instituto de Ciencia y Tecnología de los Materiales y en las Facultades de Física y Química que tiene inscritos tres proyectos para el desarrollo de nanomaterial para celdas solares y el proyecto “Sistemas ferroeléctricos y antiferroeléctricos con bajos campos eléctricos de transición de fase antiferroeléctrica-ferroeléctrica para dispositivos de almacenamiento de energía y piezoeléctricos”. También participa la Universidad de Moa que desarrolla el proyecto “Evaluación de nanopartículas de oxi-hidróxidos de níquel modificados para baterías recargables basadas en la tecnología Ni/Fe”.

Respecto al almacenamiento de carga la UH inscribió y desarrolló en el Programa Nacional de Ciencias Básicas el proyecto “Nuevos Materiales funcionales para baterías de Li y supercapacitores”; que incluyó la defensa exitosa de un doctorado, tesis de diploma y publicaciones en revistas internacionales de

impacto. Este grupo de investigación ha presentado en el Programa Nacional Desarrollo Energético Integral y Sostenible, el proyecto “Desarrollo de nuevos materiales activos para almacenar energía eléctrica a partir de precursores de la industria cubana del níquel” con el objetivo de desarrollar metodologías químicas viables para transformar precursores de la industria cubana del níquel en materiales activos de alto valor agregado para el almacenamiento de energía eléctrica. Hasta el momento los proyectos de investigación en nanomateriales para el sector energético han sido de carácter básico. Han dado lugar a formación de especialistas, publicaciones, presentaciones en eventos y algunos prototipos. Se han desarrollado sin financiamiento para equipos y materiales lo que condiciona el alcance de las investigaciones. Por otra parte, las publicaciones en revistas internacionales de impacto han servido para mostrar que en nuestro país se hace ciencia.

Ámbito nacional

Cuba y Alemania por cooperación en obtención de energía limpia

15/11/2020

<https://www.prensa-latina.cu/index.php?o=m&id=411495&SEO=cuba-y-alemania-por-cooperacion-de-energia-limpia>

La Habana, 15 nov (Prensa Latina) Cuba y Alemania establecieron hoy un intercambio virtual con vistas a incrementar la cooperación en la obtención de energía limpia a partir de fuentes renovables.

Auspiciado por la Oficina Alemana de la Promoción del Comercio y las Inversiones en Cuba, y con la participación de la embajadora en la isla, Heidrun Tempel, así como del secretario general de la Cámara de Comercio cubana, Omar de Jesús Fernández, en la conferencia participaron representantes de entidades de ambas naciones.

Ocho empresas alemanas expusieron sus prestaciones e interés de trabajar en la nación caribeña, con el objetivo de potenciar la generación mediante fuentes renovables y la eficiencia energética, refirió un reporte de la televisión local.

La mayor de las Antillas tiene grandes potencialidades en esta área, pues tiene condiciones para desarrollar las fuentes eólicas, solar, hidroenergía y biomasa cañera y no cañera.

El país ha considerado este sector como estratégico para la economía nacional con vistas a 2030, fecha para la cual tiene en sus planes que el 24 por ciento de toda la energía que se produzca en la isla provenga de esas matrices.

Marlenis Águila, especialista del tema en el Ministerio de Energía y Minas, significó la importancia de este encuentro para valorar la presentación de proyectos que permitan aprovechar las tecnologías y desarrollos alemanes, con la participación de la industria nacional.

Industria cubana promueve tecnologías eficientes y uso de energías renovables

Por: Agencia Cubana de Noticias (ACN)

05/11/2020

<https://www.acn.cu/medio-ambiente/72234-industria-cubana-promueve-tecnologias-eficientes-y-uso-de-energias-renovables>



La Habana-. El Grupo Empresarial de la Electrónica (GELECT) promueve aplicaciones y servicios para los consumidores finales de energía en el sector estatal y residencial, con vistas a alcanzar altos estándares de eficiencia energética y potenciar el uso de energía renovable.

En diálogo con la Agencia Cubana de Noticias, Ricardo González Dunn, vicepresidente primero de esa Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE), refirió que direccionan sus esfuerzos en acompañar al país en la utilización de energías asequibles y no contaminantes, según lo dispuesto en el Programa Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030.

Manifestó que en coordinación con la Oficina Nacional para el Control del Uso Racional de la Energía, se producen equipos con los requerimientos de eficiencia energética, como cocinas de inducción, con mayores prestaciones que las que utilizan electricidad y diseño cubano.

González Dunn explicó que también se fabrican lavadoras semiautomáticas que, por el momento, se comercializan a través del comercio electrónico en las tiendas en MLC, única vía actualmente para captar divisas y reaprovisionarse, aseveró.

Adelantó que al terminar el año contarán con una fábrica destinada a la producción de Split de una tonelada, un equipamiento de alta eficiencia.

En alianza con otras entidades GELECT desarrolla proyectos importantes relacionados con el uso de energías renovables, en tanto a la producción de paneles solares se le sumará el programa de sistemas de bombeo fotovoltaico, el cual beneficiará a los sectores de la agricultura, el turismo y recursos hidráulicos.

Igualmente, se efectúan convenios con organizaciones de la Unión Europea para el desarrollo de proyectos conjuntos con la Empresa cubana de Automatización Integral, Cedai, con vistas a la construcción de edificios energéticamente eficientes.

Globales

Nanoingeniería para mejorar el almacenamiento de energía

08/07/2020

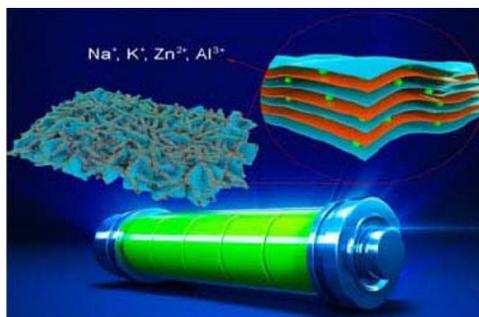
<https://www.noticiasdelaciencia.com/art/38737/nanoingenieria-para-mejorar-el-almacenamiento-de-energia>

El rápido desarrollo de las fuentes de energías renovables ha desencadenado una enorme demanda de sistemas estacionarios de almacenamiento de energía a gran escala, rentables y de alta densidad energética.

Las baterías de iones de litio (LIB) tienen muchas ventajas, pero hay elementos metálicos mucho más abundantes disponibles, como el sodio, el potasio, el zinc y el aluminio.

Estos elementos tienen una química similar a la del litio y han sido recientemente investigados exhaustivamente en el ámbito de las baterías, incluyendo las baterías de iones de sodio (SIB), las baterías de iones de potasio (PIB), las baterías de iones de zinc (ZIB) y las baterías de iones de aluminio (AIB). A pesar de los aspectos prometedores relacionados con el potencial "redox" y la densidad de energía, el desarrollo de estas baterías más allá del ion litio se ha visto obstaculizado por la falta de materiales adecuados para los electrodos.

Una nueva investigación dirigida por el profesor Guoxiu Wang de la Universidad de Tecnología de Sydney, y publicada en Nature Communications, describe una estrategia que utiliza una ingeniería especial sobre un nanomaterial de grafeno 2D para producir un nuevo tipo de cátodo. Dicha ingeniería implica el proceso de ajustar las propiedades de un material alterando sus atributos mecánicos o estructurales.



Una novedosa nanoarquitectura para materiales permite el desarrollo de baterías de alta energía de nueva generación más allá de la química del ion litio. (Foto: University of Technology Sydney)

“Las baterías con materiales más allá de los iones de litio son candidatas prometedoras para aplicaciones de almacenamiento de energía de alta densidad, bajo costo y a gran escala. Sin embargo, el principal desafío radica en el desarrollo de materiales de electrodo adecuados”, dijo el Profesor Wang, Director del Centro de Tecnología de Energía Limpia de la UTS. Esta investigación demuestra un nuevo tipo de cátodos que podría resolver el problema.

“Cuando se aplicaron como cátodos en baterías de iones K^+ , logramos una alta capacidad específica de 160 mA h g^{-1} y una gran densidad de energía de $\sim 570 \text{ W h kg}^{-1}$, presentando el mejor rendimiento reportado hasta la fecha. Además, la heteroestructura multicapa 2D preparada puede extenderse también como cátodos para baterías de alto rendimiento de Na^+ , Zn^{2+} y Al^{3+} -ion.

“La estrategia de esta nueva ingeniería podría extenderse a muchos otros nanomateriales para el diseño racional de materiales de electrodos, hacia aplicaciones de almacenamiento de alta energía más allá de la química de iones de litio”, dijo el profesor Wang. (Fuente: NCYT Amazings)



Una investigación europea estudia la nanotecnología para mejorar la eficiencia energética

09/06/2020

<https://www.eseficiencia.es/2020/06/09/investigacion-europea-estudia-nanotecnologia-nanotecnologia-mejorar-eficiencia-energetica>

La Universidad Jaume I (UJI) ha impulsado la investigación europea en el ámbito de la nanotecnología para mejorar la eficiencia energética en procesos tanto de uso doméstico como industrial.

El proyecto europeo Nanouptake, que ha finalizado en mayo, ha permitido la creación de una red europea que está desarrollando "nanofluids" de uso doméstico e industrial.

La Acción COST Nanouptake (Overcoming Barriers to Nanofluids Market uptake) ha trabajado durante cuatro años en la investigación de estas nuevas sustancias que contribuirán a reducir las emisiones de efecto invernadero responsables del calentamiento global y el cambio climático.

Liderado por el Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción, el proyecto ha creado una red de empresas y universidades de 25 países con más de 500 participantes para promover el estudio en esta nueva generación de sustancias conocidas como "nanofluids". En palabras de la profesora de Mecánica de Fluidos, Leonor Hernández, y coordinadora de la Acción COST Nanouptake, esta red es "fuerte y muy activa en el desarrollo de nanofluids como nuevos materiales para afrontar desafíos actuales científicos y tecnológicos, como la eficiencia energética en un amplio espectro de aplicaciones industriales y la generación de nuevos sistemas más eficientes de captación de energía solar".

Nanofluids

Los nanofluids, producto del mundo emergente de la nanotecnología, son suspensiones de nanopartículas (de tamaño menor de 100 nm) en fluidos convencionales tales como agua, aceites o glicoles. Se combinan las propiedades de ambos elementos y, por tanto, se mejoran las propiedades del fluido y la eficiencia de los procesos energéticos en los que se utilizan.

De esta manera, los nanofluids pueden hacer más eficientes las aplicaciones industriales y domésticas donde estén involucrados procesos de transferencia de calor (calentamiento, enfriamiento) con y sin cambio de fase, de almacenamiento de energía térmica, absorción y conversión de radiación, etc.

Hacia los objetivos de 2030

Aunque la financiación de Nanouptake acaba ahora después de cuatro años, la red de investigadores formada por más de 45 grupos de investigación y consolidada durante este tiempo, mantiene su compromiso de avanzar en la búsqueda de nanofluids dentro de las aplicaciones energéticas. Además, las investigaciones pondrán un foco especial en los objetivos para 2030 de la Unión Europea en materia de clima y energía: reducción de 40% de emisiones de gases de efecto invernadero responsables de cambio climático, 32% de cuota de energías renovables y mejora de la eficiencia energética en un 32,5%.

Eventos



FERIA INTERNACIONAL DE
ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE

Genera 2021

País: España

Fecha: 05/05/2021- 07/05/2021

Lugar: Feria de Madrid

<https://www.ifema.es/genera>

IFEMA trabaja en la 24ª edición de la Feria Internacional de Energía y Medio Ambiente, Genera, que se desarrollará en la Feria de Madrid, del 5 al 7 de mayo de 2021. Genera 2021, que acoge las últimas aportaciones de la industria de las energías limpias, cuenta con el apoyo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico – a través del IDAE, así como las asociaciones e instituciones que lideran este sector en España.

La Feria ofrece un espacio de negocio de primer nivel, que proyecta la importancia de apostar por un sistema energético moderno, verde y sostenible, clave en un momento como el presente para la recuperación económica.

La última edición de Genera, celebrada el pasado mes de febrero, reunió a 18.886 profesionales - incluido un 45% más de visitantes extranjeros-, de 64 países, y a 237 empresas expositoras, procedentes de 16 países.

En esta edición, vuelve a celebrarse conjuntamente Genera Solar, el espacio especializado de la Feria que muestra el importante desarrollo del sector fotovoltaico en España y el resto del mundo. Además de la presentación de productos y soluciones, se desarrollará un programa de jornadas y actividades sobre la energía fotovoltaica y el autoconsumo, claves en el proceso de descarbonización de la Economía.

renovable.cu:

PRÓXIMA EDICIÓN DEDICADO A GASIFICACIÓN DE LA BIOMASA

Cualquier sugerencia o comentario escribir a: renovablecu@cubaenergia.cu

Inicio