

Desenvolupament transpirinenc de noves tècniques nanotecnològiques per a diferents aplicacions

El projecte "Node Transpirinenc d'Instrumentació Científica" (TNSI), on participa l'ICMAB-CSIC, arriba a la seva fi.

El projecte TNSI ha desenvolupat nous instruments i prototips per a diferents aplicacions: eines per a la fabricació de circuits electrònics biocompatibles, sensors químics per a la detecció de neutrins, cèl·lules electroquímiques i fotocatalitzadors per a l'obtenció d'hidrogen a partir de l'aigua, i tècniques per dipositar molècules sobre superfícies.

El projecte, amb un pressupost de 1,9 milions d'euros, ha estat cofinançat en un 65 % pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER), mitjançant el programa Interreg V-A Espanya, França, Andorra (POCTEFA 2014-2020). L'objectiu del programa POCTEFA és enfortir la integració econòmica i social de la zona fronterera Espanya-França-Andorra a través d'estratègies conjuntes a favor del desenvolupament territorial sostenible i que estimulin la innovació i la competitivitat en aquesta regió.

El projecte ha permès la cooperació entre PIMES (petites i mitjanes empreses), centres de recerca i universitats de les regions frontereres Espanya-França-Andorra.

El consorci del projecte està format pel CSIC (ICMAB, ICMA i CFM), el ICN2, el Sincrotró ALBA, la Universitat de Saragossa, el CNRS (CEMES), ISP System (empresa de França), Bihur Crystal (PIME de Sant Sebastià) i Graphene Nanotech (empresa de Saragossa). Suprasys, Antec, Graphenea, DIPC i CTechNano són també membres associats de el projecte. Des del l'ICMAB, l'investigador Xavier Torrelles i el seu equip col·laboren en el projecte.

Les accions de recerca del projecte es reforcen amb un intens programa de comunicació i difusió, que inclou diverses reunions especialitzades i una escola d'estiu, que es va organitzar a l'abril de 2021 (Trans-Pyrenean Nanotechnology workshop).

Deposició d'aerosols en superfícies

Un dels èxits del projecte és la tecnologia ALI (Atomic Layer Injection), desenvolupada originalment per a la deposició en condicions de buit extrem de molècules sobre superfícies a partir de solucions líquides.

En el context actual de pandèmia, es proposa el seu ús per modelar els aerosols que emeten les persones quan parlen, la qual cosa permet desenvolupar proves ràpides i avaluar l'eficàcia de les mesures de barrera i optimitzar les distàncies de seguretat sanitària que s'han d'establir.

Producció d'hidrogen sostenible

El projecte també explora un eix de recerca relacionat amb el desenvolupament sostenible i l'energia verda, específicament el desenvolupament de cèl·lules electroquímiques netes i fotocatalitzadors per produir un hidrogen més ecològic a un preu competitiu.

En el projecte TNSI ha fet un pas endavant en el disseny i la fabricació de prototips que permeten estudiar i quantificar la producció d'hidrogen a partir de molècules d'aigua o etanol, i que disminueixen la generació de diòxid de carboni en el procés.

Detecció de neutrins per entendre l'univers

Una altra de les línies de treball consisteix en la innovació i perfeccionament d'evaporadors de molècules que es fan servir en el desenvolupament d'un nou tipus de sensors químics, indicadors bicolors fluorescents o en detectors de partícules fonamentals com són els neutrins - partícules elementals de massa extremadament baixa i càrrega neutra i que, per tant, són pràcticament indetectables- per comprendre millor l'univers.

Amb aquest nou tipus de sensors es pretén donar resposta a un dels misteris d'aquestes partícules, en concret, saber si el neutrí té una dualitat matèria / antimatèria, és a dir, si és alhora neutrí i antineutrí.

Circuits electrònics biocompatibles

El projecte ha desenvolupat una eina especial llamada bender per realitzar un doblat controlat dels circuits electrònics. D'aquesta manera s'aconsegueixen gruixos inferiors a 10 micres, el que els confereix una propietat de flexibilitat que els permet ser biocompatibles. Per garantir un funcionament òptim d'aquests objectes, s'estudia el seu comportament quan estan sotmesos a deformacions controlades.

Per a més informació, podeu contactar a amay@icmab.cat

Desarrollo transpirenaico de nuevas técnicas nanotecnológicas para diferentes aplicaciones

El proyecto "Nodo Transpirenaico de Instrumentación Científica" (TNSI), en el que participa el ICMAB-CSIC, llega a su fin.

El proyecto TNSI ha desarrollado nuevos instrumentos y prototipos para diferentes aplicaciones: herramientas para la fabricación de circuitos electrónicos biocompatibles, sensores químicos para la detección de neutrinos, células electroquímicas y fotocatalizadores para la obtención de hidrógeno a partir del agua, y técnicas para depositar moléculas sobre superficies.

El proyecto, con un presupuesto de 1,9 millones de euros, ha sido cofinanciado en un 65 % por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), a través del Interreg V-A España, Francia, Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del programa POCTEFA es fortalecer la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible y que estimulen la innovación y la competitividad en dicha región.

El proyecto ha permitido la cooperación entre PYMES (pequeñas y medianas empresas), centros de investigación y universidades de las regiones fronterizas España-Francia-Andorra.

El consorcio del proyecto está formado por el CSIC (ICMAB, ICMA y CFM), el ICN2, el Sincrotrón ALBA, la Universidad de Zaragoza, el CNRS (CEMES), ISP System (empresa de Francia), Bihur Crystal (PYME de San Sebastián) y Graphene Nanotech (empresa de Zaragoza). Suprasys, Antec, Graphenea, DIPC y CTechNano son también miembros asociados del proyecto. Desde el ICMAB, Xavier Torrelles y su equipo colaboran en el proyecto.

Las acciones e investigaciones del proyecto se refuerzan con un intenso programa de comunicación y difusión, que incluye varias reuniones especializadas y una escuela de verano, que se organizó en abril de 2021 (Trans-Pyrenean Nanotechnology workshop).

Deposición de aerosoles en superficies

Uno de los logros del proyecto es la tecnología ALI (Atomic Layer Injection), desarrollada originalmente para la deposición en condiciones de vacío extremo de moléculas sobre superficies a partir de soluciones líquidas.

En el contexto de la pandemia actual, se propone su uso para modelar los aerosoles que emiten las personas cuando hablan, lo que permite desarrollar pruebas rápidas y así evaluar la eficacia de las medidas de barrera y optimizar las distancias de seguridad sanitaria que deben establecerse.

Producción de hidrógeno sostenible

El proyecto también explora un eje de investigación relacionado con el desarrollo sostenible y la energía verde, específicamente el desarrollo de celdas electroquímicas limpias y fotocatalizadores para producir un hidrógeno más ecológico a un precio competitivo.

En el proyecto TNSI se ha avanzado en el diseño y la fabricación de los prototipos que permiten estudiar y cuantificar la producción de hidrógeno a partir de moléculas de agua o etanol, disminuyendo la generación de dióxido de carbono en el proceso.

DetECCIÓN DE NEUTRINOS PARA ENTENDER EL UNIVERSO

Otra de las líneas de trabajo consiste en la innovación y perfeccionamiento de evaporadores de moléculas que se emplean en el desarrollo de un nuevo tipo de sensores químicos, indicadores bicolors fluorescentes o en detectores de partículas fundamentales como son los neutrinos – partículas elementales de masa extremadamente baja y carga neutra y que, por tanto, son prácticamente indetectables- para comprender mejor el universo.

Con este nuevo tipo de sensores se pretende dar respuesta a uno de los misterios de estas partículas, en concreto, saber si el neutrino tiene una dualidad materia/antimateria, es decir, si es a la vez neutrino y antineutrino.

CIRCUITOS ELECTRÓNICOS BIOCOMPATIBLES

El proyecto ha desarrollado una herramienta especial llamada *bender* para realizar un doblado controlado de los circuitos electrónicos. De esta manera se consiguen grosores inferiores a 10 micras, lo que les confiere una propiedad de flexibilidad que les permite ser biocompatibles. Para garantizar un funcionamiento óptimo de estos objetos, se estudia su comportamiento cuando están sometidos a deformaciones controladas.

Para más información, podéis contactar a amay@icmab.cat

Trans-Pyrenean development of new nanotechnology techniques for different applications

The "Trans-Pyrenean Node for Scientific Instrumentation" (TNSI) project, with the participation of ICMAB-CSIC, comes to an end.

The TNSI project has developed new instruments and prototypes for different applications: tools to manufacture biocompatible electronic circuits, chemical sensors to detect neutrinos, electrochemical cells and photocatalysts to obtain hydrogen from water, and techniques to deposit molecules on surfaces.

The project, with a budget of 1.9 M€ has been co-financed 65% by the European Regional Development Fund (ERDF), through the Interreg V-A Spain, France, Andorra (POCTEFA 2014-2020). The objective of the POCTEFA program is to strengthen the economic and social integration of the Spain-France-Andorra border area through joint strategies in favor of sustainable territorial development and that stimulate innovation and competitiveness in that region.

The project has enabled the cooperation between SMEs (small and medium-sized enterprises), research centers and universities in the Spain-France-Andorra border regions.

The project consortium is formed by CSIC (ICMAB, ICMA and CFM), ICN2, ALBA Synchrotron, University of Zaragoza, CNRS (CEMES), ISP System (company in France), Bihur Crystal (SME in San Sebastian), and Graphene Nanotech (company in Zaragoza). Suprasys, Antec, Graphenea, DIPC and CTechNano are also associate members of the project. From ICMAB, Xavier Torrelles and his team are contributing to the project.

The project actions and research are reinforced with an intense programme of communication and dissemination, which includes several specialized meetings and a summer school, which was organized on April 2021 (Trans-Pyrenean Nanotechnology workshop).

Deposition of aerosols on surfaces

One of the project's achievements is the ALI (Atomic Layer Injection) technology, originally developed for the extreme vacuum deposition of molecules on surfaces from liquid solutions.

In the context of the current pandemic, it is proposed to use it to model the aerosols emitted by people when they speak, allowing the development of rapid tests to assess the effectiveness of barrier measures and to optimize the health safety distances to be established.

Sustainable hydrogen production

The project also explores a research axis related to sustainable development and green energy, specifically the development of clean electrochemical cells and photocatalysts to produce greener hydrogen at a competitive price.

In the TNSI project, progress has been made in the design and manufacture of prototypes that make it possible to study and quantify the production of hydrogen from water or ethanol molecules, reducing the generation of carbon dioxide in the process.

Detection of neutrinos to understand the universe

Another line of work consists on the innovation and improvement of molecule evaporators used in the development of a new type of chemical sensors, fluorescent bicolor indicators or in detectors of fundamental particles such as neutrinos - elementary particles of extremely low mass and neutral charge, which are therefore practically undetectable - to better understand the universe.

This new type of sensor is intended to provide an answer to one of the mysteries of these particles, namely whether the neutrino has a matter/antimatter duality, i.e. whether it is both a neutrino and an antineutrino.

Biocompatible electronic circuits

The project has developed a special tool called bender to perform a controlled bending of electronic circuits. In this way, thicknesses of less than 10 microns are achieved, which gives them a property of flexibility that makes them biocompatible. To ensure optimum performance of these objects, their behavior when subjected to controlled deformations is studied.

For more information, please contact amay@icmab.cat