

+ CIENCIA

La Región acoge un concurso de minisatélites para estudiantes

F. SÉNECA. La Región de Murcia será escenario de la fase nacional del certamen 'CanSat', en el que estudiantes de secundaria y bachillerato de toda España presentarán el diseño, la construcción de mini satélites del ta-

maño de una lata de refresco y el lanzamiento en un cohete para recopilar una serie de datos dentro de un experimento científico o demostración tecnológica. La cita reunirá, en la Base Aérea de Alcantarilla, a más de 170 alumnos de 14 a 19 años. El equipo ganador viajará a las instalaciones de la Agencia Espacial Europea (ESA) ubicadas en Noordwijk, en Países Bajos.



VI Olimpiada Nacional de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

F. SÉNECA. Ayer viernes tuvo lugar la fase local de la VI Olimpiada Nacional de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos organizada por la Escuela de Ingeniería de Caminos de la Universidad Politécnica de Cartagena y

financiada por la Fundación Séneca. Se trata de una iniciativa dirigida a estudiantes de 1º y 2º de la ESO para conocer la capacidad de respuesta rápida e intuición estructural de los estudiantes trabajando en equipo y conocer sus roles de liderazgo, su actitud ante un problema y la capacidad de trabajo en equipo. La fase nacional tendrá lugar en Burgos, el próximo 24 de mayo.

kioskoymas#aiciaserrano@altercomu.com

kioskoymas#aiciaserran

Mecánicos a escala molecular

El grupo de Química Orgánica Sintética de la UMU trabaja en un proyecto de sistemas mecanizados con notables aplicaciones en materiales avanzados impulsado por el Gobierno regional a través de la Fundación Séneca

GINÉS S. FORTE



Relacionamos la química con las sustancias, pero también tiene mucho de mecánica. La estructura que configura cualquier materia presenta unas cualidades que, bien jugadas, permiten la construcción de máquinas y motores a escala molecular de gran utilidad. En este ámbito se mueve el grupo de Química Orgánica Sintética de la Universidad de Murcia (UMU) en un proyecto de alto interés encabezado por el catedrático José Berna Cánovas. En él, explica el especialista, se «plantea el diseño y la preparación de materiales porosos avanzados». Berna detalla que los «sistemas mecanizados, conectados por medio de metales, construirían un andamio molecular para almacenar sustancias dependiendo de sus propiedades». Se trata de estructuras capaces de absorber gases y después liberar-

los cuando se necesite, lo que resulta útil para objetivos que van desde el almacenamiento de energía o la captura de contaminantes hasta la mejora de la resistencia y la conductividad de determinados materiales, «si lo que se almacena en estos poros son sustancias conductoras», por ejemplo.

Fragancias de sándalo

Lo que el equipo Berna Cánovas consigue es desarrollar procesos químicos inéditos (sin precedentes) que les permite obtener compuestos que resultan «de gran interés para la industria farmacéutica», por ejemplo. Es el caso de las beta-lactamas, unas enzimas que suelen actuar como antibióticos, «con potencial actividad terapéutica», y aminoácidos, que son compuestos esenciales para la vida.

La investigación se concreta en



Especialistas del Grupo de Química Sintética de la Universidad de Murcia en el laboratorio. UMU



Componentes del Grupo de Química Orgánica Sintética de la UMU. UMU

«la generación de conocimiento sobre la reactividad de determinados sistemas mecanizados y su integración en materiales avanzados». La posibilidad de modificar estas estructuras con eleva-

dos niveles de precisión, aclara el científico, «nos permite codificar en ellas diferentes instrucciones con la intención de que actúen como máquinas moleculares», capaces de desarrollar distintas ta-

reas. Los llamados rotaxanos componen uno de los sistemas mecánicamente entrelazados que emplean con frecuencia. «Poseen una característica extraordinaria», explica: «La capacidad de cambiar

Estancias predoctorales de investigación

F. SÉNECA. La Comunidad Autónoma concede ayudas a través del Programa Regional de Talento Investigador de la Fundación Séneca para que investigadores predoctorales puedan ampliar su experiencia mediante estancias en universidades y centros

en el extranjero. El programa ya ha financiado 479 ayudas, con una inversión acumulada de 1.857.130 euros. Para 2024 se han concedido en una primera resolución siete estancias en las universidades de Nottingham y Warwick (Reino Unido), Zagreb (Croacia), Riga (Letonia), Tubinga (Alemania), Massachusetts Institute of Technology (MIT) (EEUU) y en la Complutense de Madrid.



Concurso 'Innoteca 24' para jóvenes en busca de patentes

F. SÉNECA. La Fundación Séneca colabora, un año más, como jurado en el certamen 'Innoteca 24' organizado por la empresa Iptec en colaboración con el Centro Europeo de Empresas e Innovación de

Murcia (Ceeim). Este concurso está dirigido a alumnos de tercero y cuarto de ESO, bachillerato y de ciclos formativos de Formación Profesional de la Región con una propuesta técnica novedosa y que pueda constituir una patente. La presentación de proyectos finaliza el 14 de abril, y se puede realizar a través del portal en internet del Ceeim.

kioskoymas#aliciaserrano@altercomu.com

kioskoymas#aliciaserran



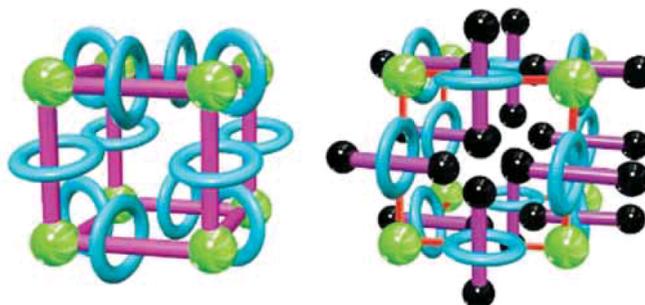
LAS CLAVES

► **Materiales porosos.** El proyecto plantea el diseño y preparación de materiales porosos avanzados.

► **Inéditos.** La investigación se centra en el desarrollo de procesos químicos sin precedentes que involucran sistemas mecanizados a escala de laboratorio.

► **Rotaxanos.** Este sistema mecánicamente entrelazado, empleado con asiduidad en el proyecto, posee una «característica extraordinaria», por su capacidad de cambiar su estructura en respuesta a estímulos externos.

El proyecto, explica su responsable, es responsable, «de gran interés para la industria farmacéutica», por ejemplo



Sistemas melorgánicos construidos con rotaxanos. Umu

los funcionales', ya han logrado «liberar sustancias, previamente absorbidas, mediante un tratamiento térmico o mediante una irradiación con luz ultravioleta». Materiales similares ya se emplean ampliamente en dispositivos optoelectrónicos, que son aquellos cuyo funcionamiento está relacionado directamente con la luz, como los sistemas de comunicaciones basados en la fibra óptica. Para el futuro ya se plantean la posibilidad de «incorporar otras sustancias para evaluar sus propiedades como agentes descontaminantes». De este modo, se convertirían en pioneros «en hacerlo con materiales derivados de sistemas mecanizados».

«También estamos trabajando intensamente en la activación y entrega de señales químicas como colorantes, fragancias y fármacos, lo que podría resultar en avances de interés en la liberación controlada de cosméticos o medicamentos además de en la preparación de sensores avanzados».

Fragancias de sándalo

Dicho de otro modo, los sistemas mecánicamente entrelazados o mecanizados con los que trabaja el grupo de la Umu se pueden diseñar para incorporar elementos que respondan a estímulos externos, «como un cambio de pH, un estímulo luminoso, un cambio de temperatura». De esta manera, se puede programar «la liberación de una sustancia que nosotros hemos integrado previamente en ella». El doctor Berna Cánovas lo describe con un ejemplo: «Hemos descrito la integración de fragancias derivadas del sándalo (componente ampliamente utilizado en perfume-

ría) en sistemas mecanizados y hemos definido en qué condiciones ambientales se pueden liberar para percibir su aroma». Igual se puede hacer con colorantes, como también está logrando su equipo de investigadores, o para la liberación de fármacos tras la aplicación de estímulos luminosos, que es un avance en el que ya están realizando ensayos otros grupos internacionales.

Los progresos en los que está sumido el equipo liderado por José Berna muestran, como evidencia uno de sus últimos trabajos científicos presentado en

una tesis doctoral, «cómo construir rotaxanos» de manera que ha permitido «la obtención de beta-lactamas ópticamente activas con potencial actividad terapéutica». El avance incide en la producción de principios activos de una cualidad que el experto califica de «esencial para la obtención de medicamentos más seguros y efectivos». Es un logro que demuestra la versatilidad y el potencial de los rotaxanos como herramientas en síntesis química y «abre nuevas oportunidades para el diseño racional de moléculas bioactivas».

Materiales inteligentes y capaces de repararse por sí mismos

El catedrático en Química Orgánica de la Universidad de Murcia (UMU) José Berna Cánovas está fascinado «por la extraordinaria singularidad de los compuestos mecánicamente entrelazados». Estos elementos, explica, «han permitido hacer contribuciones científicas en áreas tan diversas como el almacenamiento de datos, la obtención de interruptores moleculares, el desarrollo de materiales capaces de autorrepararse y el diseño y síntesis de máquinas y motores a escala molecular, entre otras». Entre los aspectos que más fascina de este tipo de compuestos al especialista (responsable de un proyecto en esta línea del grupo de investigación de Química Orgánica Sintética de la

Universidad de Murcia, conformado por siete investigadores doctores, tres investigadores predoctorales y varios colaboradores más) «es su arquitectura molecular única».

Berna concreta que están formados por varios componentes interconectados «que les confiere propiedades excepcionales que son difíciles de encontrar en otras familias de compuestos químicos». Esta es la peculiaridad que les ha llevado a adentrarse en este ámbito de estudio. En él buscan «no sólo ampliar el conocimiento científico sino también explorar la preparación de materiales inteligentes y el desarrollo de procesos químicos más eficientes», revela. Se trata de un campo que todavía está emergiendo en España, pero que a nivel mundial «ya cuenta con un amplio reconocimiento y una comunidad investigadora de primer nivel dedicada a él».

su estructura en respuesta a estímulos externos».

En síntesis, el proyecto, financiado por la Consejería de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor, a través de la Fundación Séneca, «pretende avanzar en el conocimiento del comportamiento químico de sistemas mecanizados y su integración para la construcción de materiales funcionales», resume su responsable.

Una de las prioridades «es la preparación de catalizadores capaces de impulsar procesos químicos con una fidelidad y eficacia sin precedentes». Básicamente, los catalizadores incrementan la velocidad de las reacciones químicas sin gastarse, «lo que facilita la producción eficiente de cualquier tipo de sustancias que uno pueda imaginar». Se trata de un avance «crucial para el desarrollo sostenible», afirma el catedrático.

Además, la investigación se adentra en el desarrollo de lo que el profesor define como «ma-

teriales porosos avanzados, ensamblando estos sistemas mecanizados en estructuras metalorgánicas». ¿Qué aplicación tiene algo así? Por ejemplo, precisa, «podrían contribuir a mejorar tanto el almacenamiento de energía como la captura de contaminantes», e incluso «optimizar las propiedades de determinados materiales», como la resistencia o la conductividad.

«Si estas estructuras son capaces de absorber gases y después liberarlos a demanda, tendrán el potencial de usarse como sistemas de almacenamiento de gases», describe Berna Cánovas. Y «si lo que se almacena en estos poros son sustancias conductoras, este material derivado de sistemas entrelazados los puede proteger frente a la degradación o mejorar sus propiedades».

De momento, los investigadores del proyecto, titulado 'Reactividad de sistemas mecanizados y su incorporación en materia-