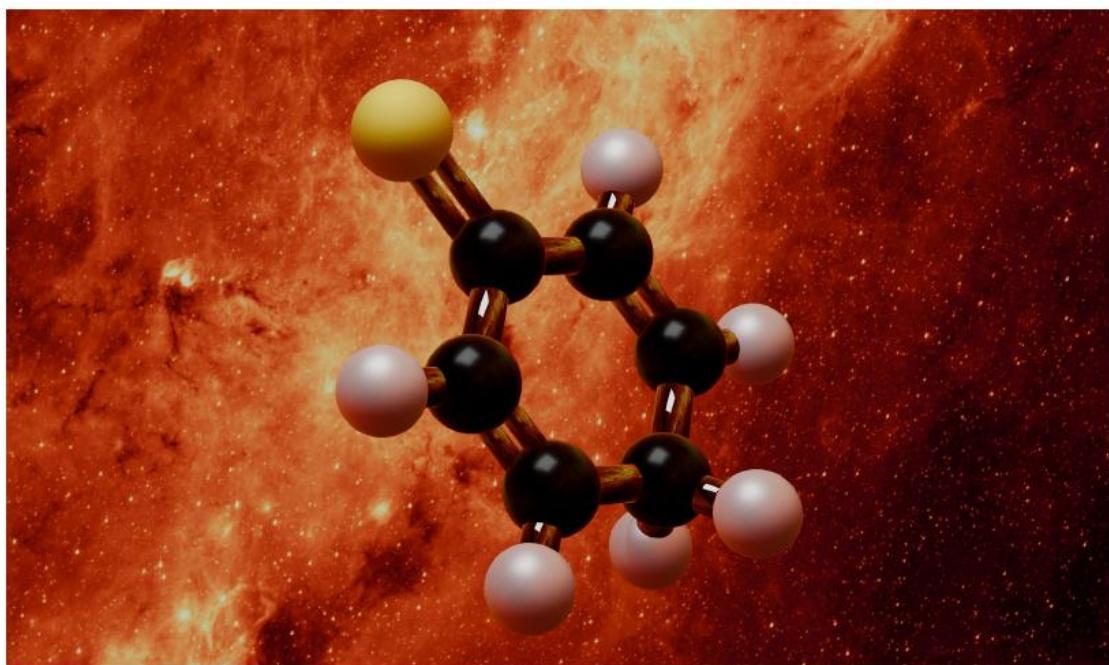


El hallazgo, liderado por el Instituto Max Planck de Física Extraterrestre y el Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), revela una molécula compleja y cíclica que ayuda a explicar el origen cósmico de los componentes químicos de la vida

Detectan en el espacio la molécula con azufre más grande registrada hasta la fecha



En el corazón de nuestra Galaxia, científicos descubren la primera molécula con azufre y un anillo de seis miembros escondiéndose en la nube molecular G+0.693-0.027. Créditos: MPE/CAB/NASA/JPL-Caltech

28'ene.'26.- Un estudio internacional liderado por el Instituto Max Planck de Física Extraterrestre (MPE) y el Centro de Astrobiología (CAB), CSIC-INTA, ha identificado por primera vez en el espacio interestelar una molécula compleja y cíclica formada por 13 átomos, entre ellos azufre. Este avance representa un paso crucial en la comprensión del inventario químico del medio interestelar y, en particular, de la química del azufre, un elemento esencial para la vida.

El hallazgo contribuye a cerrar la brecha entre la química observada en el espacio y los compuestos orgánicos complejos detectados en cometas y meteoritos, arrojando nueva luz sobre el origen cósmico de los ladrillos químicos de la vida.

La molécula de azufre más grande detectada en el espacio

El equipo, liderado por el Dr. Mitsunori Araki (MPE) y el Dr. Miguel Sanz-Novo (CAB, CSIC-INTA), ha identificado la molécula 2,5-ciclohexadieno-1-tiona (C_6H_6S), la especie sulfurada más compleja detectada hasta la fecha en el medio interestelar. Su estructura, formada por un anillo estable de seis miembros y un total de trece átomos, la convierte en un compuesto excepcionalmente sofisticado para las condiciones del espacio profundo.

La molécula fue hallada en la nube molecular G+0.693–0.027, situada a unos 27.000 años luz de la Tierra, cerca del centro de la Vía Láctea.

“La química interestelar es mucho más rica de lo que pensábamos, y estos hallazgos son especialmente emocionantes cuando implican moléculas que contienen azufre, un elemento clave para la vida”, señala el Dr. Miguel Sanz-Novo, segundo autor del estudio.

Hasta ahora, solo se habían identificado en el espacio moléculas de azufre relativamente simples, como el sulfuro de dimetilo (DMS) o el etanotiol, también detectados previamente por investigadores del CAB. Sin embargo, la presencia de moléculas sulfuradas más complejas en cometas y meteoritos sugería una química más rica que aún no se había podido demostrar de forma inequívoca... hasta ahora.

“Se trata de la primera detección inequívoca en el espacio de una molécula compleja, cíclica y con azufre. Es un paso fundamental para entender el vínculo químico entre el medio interestelar y los componentes básicos de la vida”, añade el Dr. Mitsunori Araki.

Un puente químico entre el espacio interestelar y el Sistema Solar

Los científicos consideran que una fracción importante de los compuestos esenciales para la vida llegó a la Tierra primitiva a través de cometas y meteoritos. La molécula C_6H_6S , estructuralmente similar a compuestos encontrados en materiales extraterrestres, establece un puente directo entre la química del medio interestelar y los sólidos primitivos del Sistema Solar.

Del laboratorio al espacio: cómo se identificó la molécula

El equipo del MPE sintetizó la molécula en laboratorio a partir de tiofenol (C_6H_5SH), registrando con precisión su espectro rotacional para obtener su “huella molecular”. El Dr. Miguel Sanz-Novo identificó esa señal en los datos de un amplio estudio de la nube G+0.693–0.027, liderado por los investigadores del CAB Dr. Víctor M. Rivilla y Dra. Izaskun Jiménez-Serra, mediante observaciones con el radiotelescopio de 30 m del IRAM (Pico Veleta, Granada) y el radiotelescopio de 40 m del Observatorio de Yebes (IGN, Guadalajara).

“Nuestros resultados demuestran que una molécula de 13 átomos, similar a las presentes en cometas, ya existe incluso en una nube joven sin signos de formación estelar”, explica el Dr. Valerio Lattanzi (MPE).

Un universo rico en moléculas precursoras de la vida

Los resultados sugieren que aún queda por descubrir una amplia diversidad de moléculas complejas de azufre en el espacio, lo que refuerza la idea de que los ingredientes fundamentales de la vida podrían haberse originado mucho antes de la formación de la Tierra.

“Esta detección abre una nueva vía para estudiar moléculas con azufre en el Universo, especialmente en relación con los anillos aromáticos y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), que parecen estar ampliamente distribuidos”, afirma el Dr. Víctor M. Rivilla (CAB).

Este descubrimiento se suma a la sólida trayectoria del CAB en la detección de moléculas de relevancia astrobiológica, entre ellas la etanolamina, el propanol, el ácido carbónico o la glicolamida.

MÁS INFORMACIÓN

Artículo científico en Nature Astronomy

Referencia y doi

“A detection of sulfur-bearing cyclic hydrocarbons in space” by M. Araki, M. Sanz-Novo, C. P. Endres, P. Caselli, V. M. Rivilla, I. Jiménez-Serra, L. Colzi, S. Zeng, A. Megías, A. López-Gallifa, A. Martínez-Henares, D. San Andrés, S. Martín, M. A. Requena-Torres, J. García de la Concepción, V. Lattanzi. *Nature Astronomy* (2026). DOI.10.1038/s41550-025-02749-7

<https://www.nature.com/articles/s41550-025-02749-7>

Contacto

Investigadores del CAB:

- Miguel Sanz-Novo: miguel.sanz.novo (+@cab.inta-csic.es)
- Víctor M. Rivilla: vrivilla (+@cab.inta-csic.es)

FINANCIACIÓN

Grant JDC2022-048934-I, funded by the Spanish Ministry of Science, Innovation and Universities/State Agency of Research, MICIU/AEI/10.13039/501100011033 and by the European Union “NextGenerationEU/PRTR”.

Grant RYC2020-029387-I funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033 and by “ESF, Investing in your future” Project No. PID2022-136814NB-I00 funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033 and by “ERDF, UE A way of making Europe”.

ERC grant OPENS, GA No. 101125858 funded by the European Union.

Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Council Executive Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Project CNS2023-144464 funded by MICIU/AEI/10.13039/501100011033 and by
“European Union NextGenerationEU/PRTR”.

Project i-LINK23017 (SENTINEL) funded by Consejo Superior de Investigaciones
Científicas (CSIC). Funding from the Max Planck Society is also acknowledged.



European Research Council

Established by the European Commission



Funded by
the European Union



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



MAX PLANCK INSTITUTE
FOR EXTRATERRESTRIAL PHYSICS

Sobre el CAB

El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro mixto de investigación del INTA y del CSIC. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA Astrobiology Institute (NAI), actualmente NASA Astrobiology Program. Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo mediante una aproximación transdisciplinar. El CAB fue distinguido en 2017 por

el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia “María de Maeztu”.

El CAB ha liderado el desarrollo de los instrumentos REMS, TWINS y MEDA, operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; así como la ciencia de los instrumentos raman RLS y RAX, que serán enviados a Marte a finales de esta década como parte de la misión ExoMars y a una de sus lunas en la misión MMX, respectivamente. Además, desarrolla el instrumento SOLID para la búsqueda de vida en exploración planetaria. Asimismo, el CAB co-lidera junto con otras tres instituciones europeas el desarrollo del telescopio espacial PLATO, y participa en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como MMX, CARMENES, CHEOPS, BepiColombo, DART, Hera, los instrumentos MIRI y NIRSpec en JWST y el instrumento HARMONI en el ELT de ESO.



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



RED DE UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA
Y DE LA INNOVACIÓN



Instituto
Nacional
de Técnica
Aeroespacial