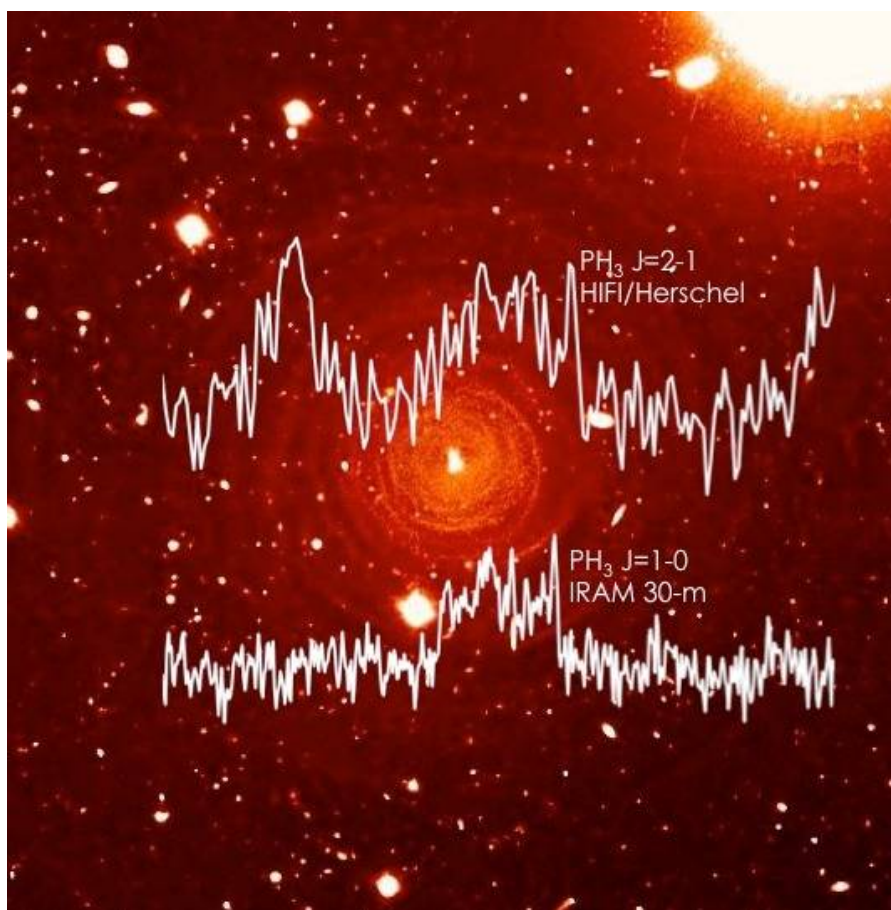


Confirmada la presencia de fosfina en torno a la estrella CW Leonis

La fosfina (PH₃), una de las formas más estables del fósforo, ha sido detectada por primera vez por científicos españoles fuera del sistema solar. La importancia de esta detección radica en que el fósforo está presente en todas las formas de vida conocidas, por lo que el descubrimiento de esta molécula es un paso hacia una mejor comprensión de la química del fósforo en el cosmos.

ICMM

23/7/2014 11:21 CEST



Fosfina en CW Leonis / Leao et al., 2006; M. Agúndez et al., 2014.

Investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC), en colaboración con colegas de Bélgica y Francia, han confirmado la presencia de fosfina o fosfano (PH₃) más allá del sistema solar: en la estrella CW Leonis, oficialmente denominada IRC +10216. El estudio lo publican en [The](#)

[Astrophysical Journal Letters.](#)

Desde hace más de 30 años, la fosfina es conocida por estar presente en las atmósferas de los planetas gigantes gaseosos Júpiter y Saturno, donde es el principal portador de fósforo. Los datos indican que, en Neptuno y Urano, la abundancia de fósforo en fase de gas en la atmósfera de estos gigantes helados es, probablemente, menor que en la fotosfera del Sol. Pero hasta ahora no se había confirmado su presencia fuera del sistema solar.

Si hace unos años se identificaba la fosfina de forma tentativa en la envoltura de la estrella de carbono CW Leonis y en la nebulosa CRL 2688, estudios realizados con datos del instrumento HIFI, a bordo del satélite Herschel, han confirmado ahora la primera detección inequívoca de PH_3 fuera de nuestro sistema solar, en esa estrella de la constelación de Leo.

Hasta ahora no se había confirmado la presencia de fosfina fuera del sistema solar

Puesto que hablamos de uno de los bioelementos primarios, esenciales para la formación de moléculas orgánicas, es importante dar pasos hacia una mejor comprensión de la química del fósforo en el espacio.

La detección de una molécula en el espacio se basa en la identificación de las huellas que ésta deja en el espectro de la región observada. Dichas huellas no son otras que las líneas espectrales correspondientes a transiciones entre distintos estados de energía.

Estas transiciones pueden ser de varios tipos: electrónicas, vibracionales y rotacionales. Las electrónicas suponen un cambio en la distribución de la nube de electrones (además de en las moléculas, también se dan en los átomos); las vibracionales tienen lugar debido a cambios en el estado de vibración de los núcleos en torno a su posición de equilibrio; por último, las rotacionales se dan cuando la molécula modifica su velocidad de rotación al girar, de forma solidaria con respecto al centro de masas, los núcleos de los átomos que la componen.

El espectro rotacional de PH_3 ha sido extensamente estudiado en laboratorio y las frecuencias de línea (su 'huella dactilar') se conocen con precisión. Esto fue fundamental para que, en el año 2008, se detectara fosfina de forma tentativa, es decir, se encontrara una de las huellas que puede dejar esta molécula, atribuible a la transición rotacional $J=1-0$, la de más baja energía de la molécula. Sin embargo, hallar solo una de las posibles marcas no era suficiente para confirmar su presencia.

En este estudio se ha detectado la segunda transición rotacional, correspondiente a $J=2-1$ que, esta vez sí, confirma la presencia de fosfina en la envoltura de la estrella rica en carbono *CW Leonis*.

La detección de PH_3 desafía los modelos químicos actuales, ya que ninguno ofrece un escenario de formación satisfactoria

En *CW Leonis*, la fosfina se forma en alguna parte de la envoltura situada a una distancia de la estrella no mayor de 100 radios estelares, aunque no está claro cuál es el mecanismo principal de formación. Se desconoce si la fosfina se forma cerca de la estrella o más lejos, hacia la envoltura, aunque hay razones para sospechar que no se forma demasiado cerca de la estrella. También se cree que el impulso que genera la luz infrarroja en esa zona juega un papel crucial en la excitación de las transiciones de PH_3 observadas.

Aunque contiene apenas el 2% de fósforo total disponible en la envoltura de *CW Leonis*, la fosfina es, junto con la molécula HCP, uno de los principales portadores de fósforo en fase de gas en las capas interiores de la envoltura de la estrella, sugiriendo que también podría ser una especie importante de fósforo en otros entornos astronómicos.

La detección de PH_3 desafía los modelos químicos actuales, ya que ninguno ofrece un escenario de formación satisfactoria. Las observaciones de PH_3 , tanto en *CW Leonis* como en otros entornos, con telescopios como ALMA, pueden ayudar a entender mejor su formación y las implicaciones para la química del fósforo en el espacio.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

FOSFINA |

CW LEONIS |

QUÍMICA |

COSMOS |

ESPACIO |

FÓSFORO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)