

Radioaktywne cząsteczki w przestrzeni międzygwiazdowej

2 sierpnia 2018

Dzięki instrumentom ALMA i NOEMA międzynarodowy zespół badawczy kierowany przez Polaka po raz pierwszy definitywnie wykrył radioaktywne cząsteczki w przestrzeni międzygwiazdowej poza Układem Słonecznym – informuje Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO).

Tomasz Kamiński (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, USA), wraz ze swoim zespołem, wykrył źródło radioaktywnego izotopu aluminium-26. Ten radioaktywny nuklid występuje w przestrzeni międzygwiazdowej w molekułach monofluorku aluminium-26. Wykryto go w materii otaczającej CK Vulpeculae, pozostałość po gwiazdnej kolizji sprzed kilkuset lat.

„Obserwujemy wnętrza gwiazdy rozerwane trzy wieki temu w wyniku kolizji. Pierwsze obserwacje tego izotopu w obiekcie typu gwiazdowego są ważne w szerszym kontekście chemicznej ewolucji galaktycznej. Po raz pierwszy w sposób bezpośredni zidentyfikowano aktywnego producenta radioaktywnego nuklidu aluminium-26” – tłumaczy Kamiński.

CK Vulpeculae po raz pierwszy obserwowano w 1670 r. jako jasną, czerwoną „nową gwiazdę” widoczną gołym okiem (obecnie ten rodzaj obiektów astronomowie nazywają czerwonymi nowymi). Obserwował ją wtedy m.in. gdański astronom Jan Heweliusz. Jednak dość szybko blask gwiazdy osłabł i obecnie potrzeba potężnych teleskopów, aby zobaczyć to, co powstało z kolizji dwóch gwiazd, która zaszła prawie 350 lat temu.

Wykrycie cząsteczek zawierających aluminium-26 było możliwe dzięki obserwacjom na falach o długości milimetrowej, w których cząsteczki te mają swoje charakterystyczne „odciski palców” (linie widmowe). Tutaj mamy do czynienia z tzw.

przejściem rotacyjnym.

Aluminium-26 jest nietrwałą odmianą (izotopem) aluminium. W swoim jądrze atomowym posiada 13 protonów i 13 neutronów, czyli o jeden neutron mniej niż w stabilnym izotopie aluminium-27. Po rozpadzie radioaktywnym aluminium-26 staje się stabilnym magnezem-26.

Warto wspomnieć, iż aluminium-26 nie występuje na Ziemi, dlatego trudno poznać jego dokładne widmo w eksperymentach laboratoryjnych. W związku z tym w analizach oparto się na laboratoryjnych pomiarach stabilnej wersji monofluorku aluminium zawierającego aluminium-27.

Obserwacje były prowadzone przy pomocy sieci radioteleskopów Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) oraz NOrthern Extended Millimeter Array (NOEMA).

Wcześniej już wykrywano obecność aluminium-26 w przestrzeni kosmicznej poza Układem Słonecznym w ramach obserwacji promieniowania gamma. W ten sposób ustalono, iż w Drodze Mlecznej występuje ono w ilości około dwóch mas Słońca. Nieznany był jednak proces, który mógł wytworzyć aluminium-26 oraz niezbyt dokładnie znano jego pochodzenie.

Odkrycie, że aluminium-26 powstało w wyniku zderzenia dwóch gwiazd względnie małomasowych, jak to miało miejsce w przypadku CK Vulpeculae, jest więc istotne dla wyjaśnienia tych faktów. Przy czym ilość aluminium-26 powstała w efekcie kolizji w CK Vulpeculae, to około jednej czwartej masy Plutona. A ponieważ obiekty tego typu są rzadkie, to raczej nie mogą być jedynym producentem aluminium-26 w Drodze Mlecznej. Być może dalsze badania pozwolą lepiej poznać radioaktywne molekuły występujące w przestrzeni kosmicznej.

W zespole badawczym oprócz Tomasza Kamińskiego był także drugi polski astronom, Romuald Tylenda z Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika PAN (CAMK PAN).

Wyniki badań zostały opublikowane w czasopiśmie naukowym „Nature Astronomy”.

Źródło: [NaukawPolsce.PAP.pl](https://naukawpolsce.pap.pl)