

Woda z przestrzeni międzygwiazdnej

30 września 2014

Obecność wody jest kluczowa dla powstania i istnienia życia na Ziemi. Dlatego też bardzo istotne jest poznanie pochodzenia wody obecnej w Układzie Słonecznym. Znajdujemy ją przecież nie tylko na Ziemi, ale też w kometach, na Merkurym, w minerałach na Księżycu czy Marsie.

„Dlaczego pochodzenie wody jest ważne? Jeśli woda w formującym się Układzie Słonecznym pochodziła z przestrzeni międzygwiazdnej, to prawdopodobnie zarówno ona jak i ewentualne składniki materii organicznej powszechnie występują w większości lub wszystkich dyskach protoplanetarnych wokół formujących się gwiazd. Jeśli jednak woda ta powstała lokalnie, wskutek reakcji chemicznych związanych z narodzinami Słońca, co prawdopodobnie ilość wody znacząco się różni w systemach planetarnych, w zależności o warunków, w jakich się tworzyły. To z kolei ma oczywisty wpływ na ewentualne istnienie życia” – wyjaśnia Conel Alexander z Carnegie Mellon University.

Zespół naukowców, w skład którego wchodzi Alexander, skupił się w swoich badaniach na wodorze i jego izotopie – deuterze. Izotopy tego samego atomu mają taką samą liczbę protonów, ale różną – neutronów. Różnica w masach atomów powoduje różnice w ich zachowaniu podczas reakcji chemicznych. Badając stosunek wodoru do deuteru w molekułach wody można określić, w jakich warunkach molekuły te powstawały. Zamarznięta woda obecna w przestrzeni międzygwiazdnej ma wysoki stosunek deuteru do wodoru, gdyż formowała się w bardzo niskich temperaturach. Dotychczas nie było wiadomo, jak wiele deuteru zostało usuniętego z wody podczas formowania się Słońca lub – ewentualnie – ile wody bogatej w deuter mogło powstać lokalnie podczas tworzenia się Układu Słonecznego.

Uczni pracujący pod kierunkiem L. Ilse-dore Cleeves z University of Michigan stworzyli modele komputerowe, w których powstaje dysk protoplanetarny, a cały deuter z międzygwiazdowego lodu został usunięty w wyniku procesów chemicznych, zatem woda wzbogacona w deuter musi powstać lokalnie. Naukowcy chcieli w ten sposób sprawdzić, czy w formującym się Układzie Słonecznym mogła powstać woda o takim stosunku deuteru do wodoru, jaki znajdujemy obecnie w kometach, meteorytach czy ziemskich oceanach. Symulacje wykazały, że taki scenariusz jest niemożliwy. „Nasze badania dowodzą, że znacząca część wody w Układzie Słonecznym jest starsza od Słońca, a to wskazuje, że międzygwiazdny lód bogaty w substancje organiczne jest prawdopodobnie obecny we wszystkich młodych systemach planetarnych” – mówi Alexander.

Autor: Mariusz Błoński

Na podstawie: PhysOrg

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)