

Odkryto nową wysoce reaktywną substancję chemiczną

29 maja 2022

Powietrze składa się głównie z azotu, dużej porcji tlenu i niewielkiej ilości dwutlenku węgla. Chemicy wykazali, że w atmosferze istnieje też klasa reaktywnych związków zwanych organicznymi wodorotlenkami i chociaż te chemikalia są krótkotrwałe, mogą mieć skutki, o których jeszcze nie wiemy.

Jeśli wierzyć obliczeniom naukowców, wszyscy oddychamy tymi radioaktywnymi molekułami. Co to dokładnie oznacza dla naszego zdrowia? Te związki istniały zawsze – po prostu o nich nie wiedzieliśmy. Ale fakt, że mamy teraz dowody na to, że te związki powstają i żyją przez pewien czas, oznacza, że możemy badać ich działanie i reagować, jeśli okażą się niebezpieczne.

Dość często w chemii dodanie tylko jednego nowego składnika może radykalnie zmienić zachowanie materiału. Weźmy na przykład wodę. Poprzez interakcję pary wodorów i pojedynczego tlenu, chemia organiczna może mieszać się i skręcać w ewoluujące zjawisko, które nazywamy życiem. Ale gdy dodamy jeszcze jeden tlen otrzymujemy nadutlenek wodoru, dużo bardziej reaktywny związek. Gdy doda się kolejny tlen do tej małej cząsteczki, otrzymamy wodorotlenek. Do jego uzyskania wystarczy sprzęt laboratoryjny, nasycone związki organiczne oraz suchy lód.

Będąc wysoce reaktywnymi, pytanie, czy wodorotlenki mogą łatwo tworzyć stabilne struktury w atmosferze, pozostaje otwarte. Tak wiele z tego, jak działa nasza atmosfera, od złożonych sposobów, w jakie wpływa na ludzkie zdrowie, po ogromny wpływ na globalny klimat, zależy od interakcji zawartych w niej substancji śladowych. Większość działalności człowieka powoduje uwalnianie substancji chemicznych do atmosfery. Dlatego znajomość reakcji, które determinują chemię atmosfery,

jest ważna, abyśmy mogli przewidzieć, jak nasze działania wpłyną na atmosferę w przyszłości.

Badania zespołu przyniosły pierwsze bezpośrednie obserwacje powstawania wodorotlenku w warunkach atmosferycznych z kilku substancji, o których wiadomo, że występują w naszym powietrzu. To pozwoliło im zbadać, w jaki sposób można zsyntetyzować ten związek, jak długo trwa i jak się rozkłada. Jedno takie uwolnienie, zwane izoprenem, może reagować w atmosferze, tworząc około 10 milionów ton wodorotlenków rocznie. Jest to jednak tylko jedno potencjalne źródło. Na podstawie obliczeń zespołu, praktycznie każdy związek może teoretycznie odgrywać rolę w tworzeniu się wodorotlenków w atmosferze, które utrzymują się od minut do godzin.

W tym czasie mogą uczestniczyć w wielu innych reakcjach jako silny środek utleniający, z których część może być ukryta w mikroskopijnych cząstkach stałych unoszących się na wietrze. Łatwo sobie wyobrazić, że nowe substancje powstają w aerozolah, które są szkodliwe podczas wdychania. Jednak potrzebne są dalsze badania, aby zbadać te potencjalne skutki zdrowotne. Ponieważ aerozole wpływają również na to, jak nasza planeta odbija światło słoneczne, wiedza o tym, jak ich wewnętrzna chemia powoduje ich wzrost lub rozpad, może zmienić sposób modelowania naszego klimatu. Dalsze analizy niewątpliwie zaczną ujawniać rolę wodorotlenków w koktajlu atmosferycznym naszej planety.

Badanie zostało opublikowane w czasopiśmie „Science”.

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl