

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Słoneczny sposób na zamianę “banalnego” metanu

Metan - główny składnik gazu ziemnego - to gaz, bez którego w gospodarce trudno się obejść, a jednocześnie sprawia mnóstwo problemów. Francuscy badacze opracowali

katalizator, który - jedynie w obecności światła słonecznego - prowadzi do zmiany metanu w cenniejszy dla przemysłu gaz, czyli etan. Polskie badaczki pomogły zrozumieć szczegóły działania katalizatora.

“Pokazujemy, że przy użyciu odpowiednich katalizatorów i światła słonecznego możemy aktywować cząsteczki, które słabo reagują z innymi, w tym przypadku chodzi o metan” - tłumaczy w rozmowie z PAP współautorka publikacji dr hab. Rutkowska Żbik, prof. Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN. Publikacja kierowana przez badaczy z francuskiego Uniwersytetu w Lille ukazała się w "Applied Catalysis B: Environment and Energy". W badaniach brała udział również dr hab. Renata Tokarz-Sobieraj, prof. IKiFP PAN.

Metan - CH₄ - to bardzo prosty węglowodór - najkrótszy z alkanów. Jest gazem łatwopalnym, wybuchowym i trującym. Stanowi 80 proc. gazu ziemnego i ludzie nauczyli się robić z niego pożytek. To głównie ten związek pali się niebieskim ogniem w kuchenkach gazowych. To nim napełnia się zbiorniki na gaz w samochodach lub ogrzewa domy. Metan produkowany jest w przewodzie pokarmowym zwierząt przy okazji trawienia roślin. Uwalnia się także z torfowisk czy w biogazowniach przy fermentacji odpadów organicznych.

Przy okazji warto zapamiętać: metan nie ma zapachu. Nieprzyjemny zapach gazów trawiennych czy fermentacji to zapach innych związków powstających w środowisku beztlenowym, choćby siarkowodoru. A z kolei zapach, który kojarzy nam się z gazem ziemnym to zapach dodawany sztucznie do gazu po to, aby każdy z nas miał przy sobie czujnik - nos, który wykryje ułatwienie się metanu, tego trującego i wybuchowego gazu.

Metan jest - zaraz po dwutlenku węgla - najważniejszym gazem cieplarnianym. Jedna cząsteczka tego węglowodoru 70-krotnie bardziej przyczynia się do efektu cieplarnianego niż cząsteczka CO₂. To o tyle problem, że naturalne zbiorniki metanu - klatraty - uwięzione w wiecznej zmarzlinie w miarę ocieplenia klimatu zaczynają rozmarzać i metan coraz intensywniej uwalniany będzie do środowiska.

GAZ SPOD ZIEMI

Metan jest składnikiem złóż nie tylko gazu ziemnego, ale i złóż węgla kamiennego czy ropy naftowej. A przez to jest nieprzyjacielem górników - może doprowadzić do wybuchu pod ziemią, ale i zatrucia pracowników. Przed groźnym stężeniem metanu (ale również CO₂ i czadu) ostrzegały górników kanarki, które jako pierwsze padały przy wysokich stężeniach gazu.

Teraz, jeśli metan dostępny jest w cenniejszych złożach, np. ropy naftowej czy węgla, zdarza się, że jest od razu wypalany na miejscu w charakterystycznych pochodniach gazowych (które nie są używane jako źródło energii ani ciepła), aby nie powodował zagrożenia dla człowieka i środowiska. Ten zasób naturalny jest więc marnowany, bo jest tak tani, że nie opłaca się go wyłapywać i transportować.

Widać więc, że jest sporo miejsc, gdzie metan jest nieproszonym gościem i nie ma pomysłu, jak go zagospodarować. Dlatego świętym Graalem chemii organicznej jest opracowanie sposobu, by metan na miejscu - tam gdzie się uwalnia - przerabiać na inne cenniejsze związki.

OSŁABIĆ MOCNEGO

Problemem jest to, że metan jest stabilnym związkiem. Jego składniki - 4 atomy wodoru i 1 atom węgla, tworzą stateczny czworobok. Trzeba do niego dodać dużo energii, żeby czworobok rozczepić

i wmontować do niego kolejne elementy. "Aktywacja mniejszych cząsteczek - nie tylko metanu, ale choćby dwutlenku węgla czy tlenu azotu - jest dużym wyzwaniem, z jakim boryka się dzisiaj kataliza. Prace nad takimi rozwiązaniami są jednak rozwijane, a aktywność związków już jest obiecująca" - ocenia w rozmowie z PAP chemiczka.

Jeśli jakaś reakcja nie chce zajść sama, można jej pomóc - znaleźć katalizator, który przy niewielkim nakładzie energii umożliwi przekształcanie metanu w cenniejsze związki. Jednym z bardziej oczywistych przemian jest przemiana metanu w etan - drugi z kolei w szeregu alkanów (C₂H₆). Ten związek jest bardziej reaktywny i pożądany jest jako składnik wielu reakcji chemicznych w przemyśle.

Dlatego badacze z francuskiego Lille opracowali katalizator, który pozwala na reakcję selektywnego sprzęgania metanu do etanu. Do reakcji tej nie są potrzebne wysokie temperatury, a wystarczy energia słoneczna.

Fotokatalizatory oparte są na układach srebra lub palladu, heteropolikwasu (HPA) oraz tlenku tytanu (Ag-HPA-TiO₂ oraz Pd-HPA-TiO₂). Polskie badaczki w ramach publikacji badały, w jaki sposób przebiega reakcja chemiczna w obecności takiego katalizatora.

Prof. Rutkowska-Żbik tłumaczy, że katalizator jest potrzebny, żeby z pary wodnej obecnej w ramach reakcji tworzyć rodniki ".OH" , które z kolei - w fazie gazowej - aktywują metan. A dalsza część reakcji zachodzi na powierzchni katalizatora, gdzie przy udziale energii światła słonecznego następuje sprzężenie dwóch cząsteczek metanu w etan i uwolnienie nadmiarowego wodoru.

Docelowo reakcja mogłaby zachodzić w podłużnych reaktorach - rurach, którymi transportowany byłby metan - opisuje prof. Dorota Rutkowska-Żbik. Rury byłyby albo przezroczyste, by zagwarantować dostęp słońca do reakcji (albo oświetlane światłem sztucznym), a od dołu pokryte katalizatorem. Gaz pozyskiwany spod ziemi przepływałby przez rurę, a na jej wylocie można by było pozyskiwać etan.

Badaczka przyznaje, że na razie reakcja nie zachodzi tak efektywnie, jak w reakcjach, w których metan jest podgrzewany, ale to dopiero początek prac.

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/32322.html>



29-11-2024

[W Polsce żyje miasto ludzi uratowanych dzięki przeszczepom szpiku](#)

Wskazał w rozmowie z PAP prof. Wiesław Jędrzejczak.



29-11-2024

[Popularny lek na tarczycę może mieć związek z zanikiem kości](#)

Wynika z nowych badań.



29-11-2024

[W ostatnich 60 latach światowa produkcja żywności stale rosła](#)

Wynika z nowych analiz opublikowanych w PLOS ONE.



29-11-2024

[Sztuczna inteligencja niesie zagrożenia dla rynku pracy](#)

Podkreślali uczestniczący w konferencji poświęconej tej tematyce.



29-11-2024

[Program naprawczy dla NCBR](#)

Stwierdza Minister Wieczorek dla PAP.



29-11-2024

[IChF PAN z grantem KE](#)

Utworzy ośrodek badań nad zastosowaniem nienaturalnych aminokwasów.



29-11-2024

[Słoneczny sposób na zamianę “banalnego” metanu](#)

Francuscy badacze opracowali katalizator.



29-11-2024

Algorytm poeta?

A\Zbadano, jak odbiorcy reagują na poezję autorstwa AI oraz człowieka

Informacje dnia: [W Polsce żyje miasto ludzi uratowanych dzięki przeszczepom szpiku](#) [Popularny lek na tarczycę może mieć związek z zanikiem kości](#) [W ostatnich 60 latach światowa produkcja żywności stale rosła](#) [Sztuczna inteligencja niesie zagrożenia dla rynku pracy](#) [Program naprawczy dla NCBR IChF PAN z grantem KE](#) [W Polsce żyje miasto ludzi uratowanych dzięki przeszczepom szpiku](#) [Popularny lek na tarczycę może mieć związek z zanikiem kości](#) [W ostatnich 60 latach światowa produkcja żywności stale rosła](#) [Sztuczna inteligencja niesie zagrożenia dla rynku pracy](#) [Program naprawczy dla NCBR IChF PAN z grantem KE](#) [W Polsce żyje miasto ludzi uratowanych dzięki przeszczepom szpiku](#) [Popularny lek na tarczycę może mieć związek z zanikiem kości](#) [W ostatnich 60 latach światowa produkcja żywności stale rosła](#) [Sztuczna inteligencja niesie zagrożenia dla rynku pracy](#) [Program naprawczy dla NCBR IChF PAN z grantem KE](#)

Partnerzy