

[Akceptuję](#)

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

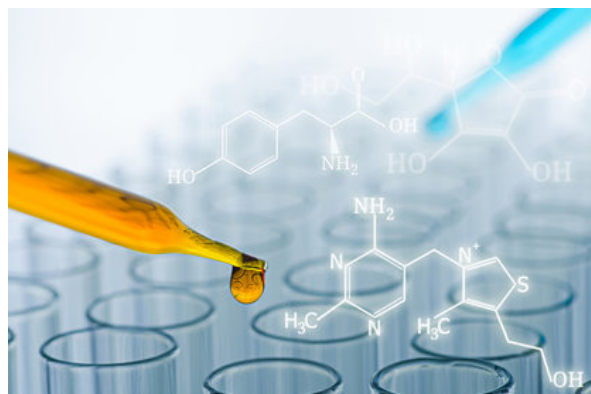
zapisz się



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

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Co nam da frustracja związków chemicznych?



O sfrustrowanych parach Lewisa świat usłyszał

w 2006 roku. Wówczas po raz pierwszy w laboratorium w Toronto w Kanadzie udało się otrzymać tę nową klasę związków chemicznych. Nietypowej reaktywności tychże układów postanowili przyrzeć się naukowcy Politechniki Gdańskiej.

Na Wydziale Chemicznym rozpoczyna się właśnie projekt pt. „Sfrustrowane pary Lewisa (FLP): nowa klasa związków fosforu z zastosowaniem w syntezie i katalizie”. Badaniami kieruje dr inż. Rafał Grubba, adiunkt w Katedrze Chemii Nieorganicznej.

Sfrustrowane pary Lewisa (ang. Frustrated Lewis Pairs, FLP) są to układy składające się z dwóch komponentów: kwasowego oraz zasadowego. Z uwagi na obecność dużych podstawników na obu cząsteczkach, tworzy się przeszkoda przestrzenna, która uniemożliwia zbliżenie się pary na odległość umożliwiającą utworzenie wiązania chemicznego. Stąd pary nazywane są sfrustrowanymi.

- Zwykle tego typu związki tworzą addukty, ale nie sfrustrowane pary Lewisa. Sprawia to, że wykazują one niecodzienną reaktywność. Jeśli pomiędzy wspomnianą parą znajdzie się np. cząsteczka wodoru, to może ona zostać rozerwana. Taki efekt jest trudny do uzyskania w normalnych warunkach, bez użycia katalizatora. Podobnie dzieje się w przypadku, gdy pomiędzy parą FLP znajdują się małe cząsteczki organiczne i nieorganiczne. Już widać, że tego typu układy mogłyby być np. katalizatorami procesów uwodornienia - mówi dr Rafał Grubba.

To dobra wiadomość dla gospodarki, bowiem uwodornienie to ważny proces przemysłowy wykorzystywany m.in. przy produkcji leków. Obecnie jako katalizatorów uwodornienia używa się metali przejściowych, takich jak pallad czy platyna. Metale te są drogie, a same procesy z ich udziałem wymagają użycia wysokiego ciśnienia lub podwyższonej temperatury. Poza tym katalizatory na bazie metali przejściowych zanieczyszczają produkty, w tym np. wspomniane leki.

- Katalizatory na bazie sfrustrowanych par Lewisa, a konkretnie boru i fosforu, będą o wiele tańsze i przyjaźniejsze środowisku. Różnica w cenie jest kolosalna dlatego tematem interesują się badacze z różnych ośrodków naukowych świata - dodaje dr Grubba.

Celem naukowym projektu jest więc synteza sfrustrowanych par Lewisa (FLP) składających się z difosfanów i trifosfanów jako zasad Lewisa oraz związków boru jako kwasów Lewisa. Dlaczego chemicy z PG zdecydowali się podjąć ten temat? Studentka ostatniego roku chemii, inż. Natalia Szyrkiewicz w trakcie pracy inżynierskiej przebadła układy FLP, które zawierają wiązanie fosfor-fosfor, sprawdzając ich reaktywność wobec cząsteczki wodoru. Dla większości przebadanych układów były to pierwsze tego typu próby.

- Okazało się, że w układzie na bazie difosfanu, czyli takim, w którym znajdują się połączone bezpośrednio ze sobą dwa atomy fosforu, cząsteczka wodoru rozszczepiana jest w bardzo łagodnych warunkach: pod ciśnieniem atmosferycznym i w temperaturze pokojowej. Ponadto konwersja sfrustrowanej pary do odpowiedniej soli zachodzi praktycznie ze stuprocentową wydajnością. To nas zainspirowało do badań tej nowej klasy związków - mówi inż. Natalia Szyrkiewicz, która aktualnie przygotowuje pracę magisterską pod kierunkiem dr. Grubby.

- Te prace sprawiły, że złożyliśmy wniosek o dofinansowanie do Narodowego Centrum Nauki, ale podkreślę, że robimy to także z czystej, naukowej ciekawości - dodaje kierownik projektu.

Aktywacja dwuatomowej cząsteczki wodoru bez użycia metalu jest interesująca nie tylko ze względu na możliwość jej zastosowania w czystszych procedurach syntetycznych lecz również jest fascynująca sama w sobie jako nowa i ciągle niezbadana dziedzina chemii kwasów i zasad Lewisa. Badacze spodziewają się także, że polifosforowe FLP będą łatwo aktywować związki organiczne, takie jak alkiiny i dieny. Zauważyli również, że FLP dobrze wiążą cząsteczki, które są składnikami

gazów cieplarnianych (CO₂, N₂O i SO₂).

- To kolejny bardzo obiecujący aspekt naszych badań, które mają charakter badań podstawowych - podsumowuje dr Rafał Grubba.

Głównymi wykonawcami trzyletniego projektu będą: inż. Natalia Szykiewicz oraz dr inż. Rafał Grubba. Na ten cel otrzymali dofinansowanie w wysokości 466 tys. zł ramach w programu OPUS 11.

Dr Rafał Grubba należy do grupy badawczej [prof. Jerzego Pikiesa](#). O jej głównych kierunkach badań można poczytać [tutaj](#).

Źródło: www.pg.edu.pl

<http://laboratoria.net/felieton/27313.html>

Informacje dnia: [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

Partnerzy