

[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](#) [Szkozenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



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

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

Newsletter

zapisz się



[Strona główna](#) > [Start](#)

Zmodyfikowano teorię rekombinacji jonów

"Nasze badania jako pierwsze na świecie pozwoliły poprawnie liczbowo opisać procesy łączenia się jonów w gazach szlachetnych" - powiedział w rozmowie z PAP dr inż. Mariusz Wójcik, kierujący badaniami.

"Pokazaliśmy dlaczego równanie Debye'a-Smoluchowskiego - podstawowe równanie opisujące szybkość rekombinacji jonów, nie stosuje się do opisu tego procesu w gazach szlachetnych w różnych stanach skupienia" - dodał.

Jak wyjaśnił naukowiec, podstawowym efektem działania promieniowania na ciała stałe, ciecze i gazy jest ich jonizacja, tzn. wybijanie elektronów z atomów. W jej wyniku powstają wolne elektrony i kationy. Cząstki te poruszają się w ośrodku ruchem chaotycznym. Ponieważ mają przeciwne znaki, mogą ulegać ponownemu połączeniu, czyli rekombinacji.

Prace zespołu dr. Mariusza Wójcika inspirowane są eksperymentami prowadzonymi przez grupę prof. Yoshihiko Hatano z Politechniki Tokijskiej. Według japońskich naukowców, znana dotychczas teoria rekombinacji jonów załamuje się w przypadku gazów szlachetnych oraz tzw. cieczy niepolarnych.

W swoich badaniach polscy naukowcy posłużyli się metodą symulacji komputerowej. Modelowano ruch elektronów w tych ośrodkach opierając się na tzw. przekrojach czynnych, które w dokładny sposób opisują prawdopodobieństwa różnego rodzaju zderzeń elektronów. Jednak, jak wyjaśnił naukowiec, podejście to okazało się niewystarczające dla uzyskania zgodności teorii z wynikami eksperymentów.

"Wspólnie z moim współpracownikiem z Japonii, prof. Masanorim Tachiyą uznaliśmy, że powstające wskutek jonizacji kationy mogą w pewien sposób modyfikować ośrodek, w którym się znajdują" - powiedział naukowiec.

"Atomy ośrodka w normalnych warunkach są idealnie symetryczne, a przez to obojętne elektrycznie. Pod wpływem pola elektrycznego kationów elektrony w tych atomach przemieszczają się względem jąder powodując powstanie tzw. momentów dipolowych. Proces ten nazywa się polaryzacją. W jej wyniku atomy zaczynają być przyciągane przez kation i tworzą wokół niego obszar o innych właściwościach niż sam ośrodek" - wyjaśnił.

Jak zaznacza naukowiec, dopiero po uwzględnieniu powyższych efektów, udało się uzyskać wyniki, które są zbliżone do wartości eksperymentalnych. "To największe osiągnięcie tego projektu naukowego" - podkreślił Wójcik.

Choć, jak zauważa naukowiec, wyniki te mają charakter poznawczy, a nie praktyczny, to ma on nadzieję, że w przyszłości m.in. posłużą lepszemu poznaniu właściwości ciekłego argonu wykorzystywanego w detektorach promieniowania jonizującego i przy badaniu promieniowania kosmicznego czy cząstek elementarnych.

W badaniach nad procesami dyfuzji i rekombinacji jonów metodami symulacji komputerowej brali także udział Witold Bartczak, Czesław Kośka i Piotr Mateja.

Wyniki badań przedstawiono w kilku publikacjach naukowych a także na kilku konferencjach międzynarodowych.

Badania współfinansował Komitet Badań Naukowych.

PAP

<https://laboratoria.net/home/10037.html>

Informacje dnia: [Technologie perystaltyczne w procesach hodowli komórkowych PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Technologie perystaltyczne w procesach hodowli komórkowych PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#)

Partnerzy