

Badania zderzeń elektronowych z zastosowaniem pułapek jonowych

Ł. Kłosowski

*Institut Fizyki,
Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
ul. Grudziądzka 5, 87-100 Toruń
e-mail: lklos@fizyka.umk.pl*

Pułapki jonowe są ważnym narzędziem doświadczalnym, znajdującym liczne zastosowania od kilku dekad. Pozwalają one między innymi na badanie małych zespołów obiektów kwantowych, również pojedynczych atomów bądź molekuł. Dzięki optycznym metodom chłodzenia i obrazowania jonów, możliwe jest obserwowanie takich obiektów indywidualnie. Umożliwia to badanie nie tylko kwantowych aspektów materii, ale również studiowanie procesów, zachodzących w skali atomowej z małymi prawdopodobieństwami. W badaniach prowadzonych w Krajowym Laboratorium FAMO w Toruniu, obserwujemy procesy zderzeniowe z użyciem liniowej pułapki Paula. Pułapka może stanowić zarówno bardzo czuły detektor obiektów, pojawiających się w takich zderzeniach, jak też może być swojego rodzaju magazynem cząstek biorących udział w zderzeniu. W ramach wykładu wyjaśnione zostaną zasady działania liniowej pułapki Paula oraz chłodzenia i detekcji schwytych jonów. Przedstawione zostaną przykłady spektroskopii zderzeniowej w takich pułapkach. Zaprezentowane zostaną przykładowe wyniki dla przekrojów czynnych uzyskane z użyciem pułapek, w tym nowozaproponowane pomiary przekrojów czynnych z optyczną kontrolą stanu kwantowego jonu przed kolizją. Dodatkowo pokazane zostaną potencjalne zastosowania takich eksperymentów w badaniach nad fizyką antymaterii.