

 Zawartość zarchiwizowana w dniu 2023-03-02

Naukowcy po raz pierwszy obserwują "uciekające elektrony"

Po raz pierwszy naukowcy zaobserwowali odrywanie się elektronów pod wpływem energii lasera, która przewyżcza siły wiążące te cząstki z atomem. Prace były częściowo finansowane przez UE w ramach sekcji Marie Curie szóstego programu ramowego (6. PR). Wyniki zostały opublikow...



Po raz pierwszy naukowcy zaobserwowali odrywanie się elektronów pod wpływem energii lasera, która przewyżcza siły wiążące te cząstki z atomem.

Prace były częściowo finansowane przez UE w ramach sekcji Marie Curie szóstego programu ramowego (6. PR). Wyniki zostały opublikowane w czasopiśmie "Nature".

Zwykle elektrony są utrzymywane na orbicie wokół jądra atomu przez olbrzymie siły. Próba przewyżczenia tych sił przypomina wspinaczkę po stromym zboczu góry. Jednakże w świecie fizyki kwantowej możliwa jest inna droga: za pomocą energii pola laserowego elektrony można uwolnić poprzez tunel przebijający "górze".

Proces tunelowania jest tak szybki (trwa jedynie kilkaset attosekund - attosekunda to jedna trylionowa sekundy), że do tej pory brakowało sposobu, który umożliwiłby obserwowanie go w czasie rzeczywistym.

Ferenc Krausz z Instytutu Optyki Kwantowej im. Maxa Plancka, wraz ze współpracownikami z Niemiec, Austrii, Holandii i Rosji, wyemitował impuls promieniowania ultrafioletowego o długości 250 attosekund skierowany na atomy neonu, o oscylacji zgodnej z impulsem czerwonego promieniowania laserowego. Naukowcy mogli zmierzyć poziom jonów neonu, które utraciły elektron w tym krótkim momencie, obserwując w ten sposób pośrednio proces tunelowania.

- Te eksperymenty nie tylko po raz pierwszy umożliwiają nam poznanie dynamiki tunelowania elektronów - skomentował profesor Krausz - Dowiedliśmy również tego, że ruch elektronów w atomach lub molekułach można obserwować w czasie rzeczywistym dzięki tunelowaniu wywołanemu przez pole laserowe.

Naukowcy mają nadzieję, że poznanie zachowania elektronów w tej skali doprowadzi do nowych osiągnięć w mikroelektronice, opracowania nowych zwartych źródeł promieniowania rentgenowskiego, obrazowania układów biologicznych i metod radioterapii.

Kraje

Austria, Niemcy, Niderlandy, Rosja

Ostatnia aktualizacja: 6 Kwietnia 2007

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/27464-scientists-observe-escaping-electrons-for-first-time/pl>

European Union, 2025