

Rewolucja w fotowoltaice!

16 września 2021

Międzynarodowa grupa naukowców, kierowana przez specjalistów z National Research Nuclear University MEPhI (NRNU MEPhI) zdołała zademonstrować elektrodynamiczny efekt kwantowy. Zdaniem autorów pracy uzyskane wyniki pozwolą kilkukrotnie zwiększyć wydajność ogniw słonecznych, organicznych diod elektroluminescencyjnych oraz innych urządzeń fotowoltaicznych. Artykuł został opublikowany w czasopiśmie „Chemical Science”.



Ekscyton to quasicząstka, powstała w wyniku korelacji elektronu i dziury będących wynikiem oddziaływania kulombowskiego pomiędzy nimi. Pojęcie „ekscytonu”, pozwala opisać z dużą dokładnością np. właściwości elektryczne półprzewodników organicznych podczas interakcji ze światłem. Jednym z efektów w półprzewodnikach organicznych, dla których używa się terminu „ekscyton”, jest rezonansowy transfer energii Forstera (FRET), który jest stosowany w technologii medycznej. Polega on na przenoszeniu energii bez strat pomiędzy dwoma stanami ekscytonowymi w różnych cząsteczkach znajdujących się w niewielkiej odległości od siebie.

W nowym artykule zespołu badawczego zademonstrowano możliwość

kontrolowania właściwości przejść ekscytonowych za pomocą efektu tak zwanego „silnego sprzężenia”. W standardowych warunkach przeniesienie następuje w określonym kierunku, od cząsteczki donorowej do cząsteczki akceptorowej. Aby szerzej wykorzystać potencjał tego zjawiska chociażby w fotowoltaice, konieczne było doświadczalne zarejestrowanie i zbadanie tzw. efektu karnawałowego, który polega na kontrolowanej zmianie kierunku przekazywania energii pomiędzy ekscytonami różnych cząsteczek.

Praktycznym rezultatem tych prac, jest możliwość radykalnego zwiększenia wydajności urządzeń fotowoltaicznych, które zamieniają energię świetlną na energię elektryczną. Można to osiągnąć poprzez zbieranie energii ze stanów ekscytonowych, która jest utracona przy wykorzystaniu tradycyjnych technik. System stworzony w NRNU MEPhI może również posłużyć do precyzyjnego sterowania reakcjami chemicznymi, a także do rozwoju optycznie sterowanych technologii obrazowania w diagnostyce medycznej i pokrewnych jej dziedzinach.

Autorstwo: M@tis

Na podstawie: [Pubs.rsc.org](https://pubs.rsc.org)

Zdjęcie: [bpn](#) (CC0)

Źródło: [ZmianyNaZiemi.pl](https://zmiany.naziemi.pl)