

Będzie można zapisać 100-krotnie więcej danych

28 czerwca 2025

Uczni z University of Manchester i Australian National University (ANU) stworzyli magnes składający się z pojedynczej molekuły, który przechowuje zapisane w nim informacje w najwyższej temperaturze ze wszystkich tego takich rodzajów pamięci. Tego typu molekuły charakteryzuje niezwykle duża pojemność zapisu, nawet 100-krotnie większa niż limit współczesnych technologii. W przyszłości tego typu molekuły mogą zostać wykorzystane do zbudowania pamięci kwantowych czy w spintronice.

Nowa molekuła zachowuje zapisane w niej dane w temperaturze 100 kelwinów, czyli -173 stopni Celsjusza. Jej stworzenie to znaczący krok naprzód w porównaniu z wcześniejszymi „molekularnymi magnesami”, które przechowywały dane w temperaturze 80 kelwinów (-193 stopnie Celsjusza). Oczywiście temperatura potrzebna do pracy wspomnianej molekuły jest znacznie niższa od temperatury pokojowej czy temperatur możliwych do uzyskania za pomocą standardowych urządzeń chłodniczych. Jednak, na co warto zwrócić uwagę, jest to temperatura znacząco wyższa od temperatury ciekłego azotu (77 kelwinów, -196 stopni Celsjusza).

Ciekły azot jest łatwo dostępnym chłodziwem, więc dla koncernów wykorzystujących olbrzymie bazy danych, jak Google, Microsoft, Meta czy Amazon, jego użycie nie powinno stanowić problemu. Natomiast korzyści z zastosowania wspomnianej molekuły mogą być olbrzymie. Dość wspomnieć, że teoretycznie pozwala ona przechować ponad 3 TB na powierzchni 1 cm². To na przykład pół miliona filmików z „TikToka” czy 3600 płyt CD z muzyką zapisanych na dysku twardym wielkości znaczka pocztowego.

Pamięci magnetyczne są wykorzystywane od dziesięcioleci. Obecnie używane dyski twarde przechowują dane poprzez namagnesowanie niewielkich regionów składających się z wielu atomów, które współdziałają w podtrzymaniu zapisanych danych. Chemiczne molekuly magnetyczne nie potrzebują pomocy sąsiadów, by zachować zapisane w nich dane. To stwarza okazję do zbudowania z nich układów pamięci o olbrzymiej gęstości zapisu. Jednak problemem jest tutaj fakt, że do przechowania tego zapisu wymagają one bardzo niskich temperatur. Badacze z Manchesteru zaprezentowali molekułę, której można zapewnić odpowiednie warunki za pomocą tak powszechnie dostępnego chłodziwa jak ciekły azot.

Kluczem do sukcesu jest tutaj unikatowa struktura złożona z atomu dysprozu umieszczonego między dwoma atomami azotu. Te trzy atomy układają się niemal w linii prostej. Taka architektura zwiększa zdolność materiału do generowania i utrzymania pola magnetycznego. O tym wiadomo było nie od dzisiaj. Dopiero teraz jednak udało się to zrealizować w praktyce.

Zwykle gdy dysproz jest związany jedynie z 2 atomami azotu, powstaje molekula o zagiętym, nieregularnym kształcie. Uczeni z Manchesteru dodali do całości alken, który łączy się z atomem dysprozu, utrzymując pożądany kształt całości.

Naukowcy z ANU są twórcami analizy numerycznej i nowego modelu opisującego zachowanie się tego typu molekuł. Na ich podstawie uczeni z Manchesteru będą teraz pracowali nad jeszcze lepszymi magnesami molekularnymi.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: University of Manchester, [Nature.com](https://www.nature.com)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](https://kopalnia wiedzy.pl)