

Odborníci z katedry anorganické chemie se podílí na vývoji stabilnějších jednomolekulových magnetů

17.2.2025 - | Svaz chemického průmyslu ČR

Jednomolekulové magnety jsou speciální koordinační sloučeniny, které dokážou uchovávat magnetickou informaci na úrovni jediné molekuly. Mohou tak otevřít cestu ke vzniku revolučních datových úložišť s vysokou hustotou záznamu. Díky své miniaturní velikosti navíc vykazují kvantové jevy, což z nich činí zajímavý materiál pro budoucí kvantové technologie.

„Jedním z hlavních problémů těchto magnetů je však jejich nízká blokovací teplota, což je nejvyšší teplota, při které si uchovávají požadované magnetické vlastnosti,“ uvedl vedoucí týmu Radovan Herchel z katedry anorganické chemie.

Maximální blokovací teplota této třídy látek nyní činí 100 K (-173 °C), takže tyto speciální magnety stále vyžadují chlazení kapalným dusíkem, což omezuje jejich praktické využití v běžných aplikacích. Další komplikací je to, že neúčinnější jednomolekulové magnety dosahují těchto již poměrně vysokých blokovacích teplot pomocí speciálního strukturního uspořádání ligandů kolem kovového atomu. To ale na druhou stranu nevyhnutelně vede ke snížení jejich stability.

„Naším cílem je zvýšit chemickou stabilitu těchto materiálů a posunout je blíže k reálnému využití. Zaměřili jsme se proto na zavedení N-sulfonylovaných ligandů, které mohou stabilizovat strukturu jednomolekulových magnetů a tím zlepšit jejich použitelnost,“ vysvětluje Radovan Herchel. Tento přístup vychází z dřívějších studií, které ukázaly, že podobné ligandy vedou ke stabilizaci jednomolekulových magnetů založených na 3d kovech, například kobaltu. Výzkumný tým nyní testuje jejich účinnost také u lanthanoidových sloučenin.

Vědci z katedry anorganické chemie společně s mezinárodním týmem prof. Stevena Hilla z National High Magnetic Field Laboratory na Florida State University budou moci detailně analyzovat elektronovou strukturu připravených materiálů. Využití špičkové metody vysokofrekvenční elektronové paramagnetické rezonance jim pomůže přesně určit výměnné magnetické interakce mezi centrálními atomy a přispět tak k dalšímu vývoji těchto sloučenin.

<https://www.schp.cz/info/odbornici-z-katedry-anorganicke-chemie-se-podili-na-vyvoji-stabilnejsich-jednomolekulovych-magnetu>