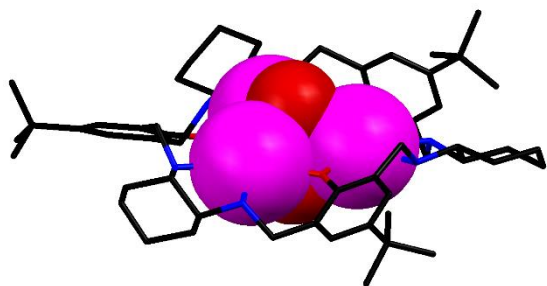


## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Lantanowce to raczej „egzotyczne” pierwiastki nieznane szerokiej publiczności. Jednak te pierwiastki pełnią rosnącą rolę w życiu codziennym. Materiały oparte o lantanowce są na przykład szeroko stosowane jako magnesy i materiały urządzeń wyświetlających obraz. Co więcej cząsteczkowe kompleksy jonów lantanowców, to jest połączenie jonów tych metali z cząsteczkami organicznymi także znajdują ważne zastosowania. Na przykład makrocycliczne kompleksy z lantanowców – gadolinu (w postaci trójwartościowego jonu  $Gd(III)$ ) są szeroko stosowane jako środki podnoszące kontrast w jednej z najważniejszych metod diagnostycznych w medycynie – w metodzie rezonansu magnetycznego. Kompleksy niektórych lantanowców (oznaczanych tutaj jako jony  $Ln(III)$ ) są używane w biologii i medycynie jako tak zwane sondy luminescencyjne. Niektóre z zastosowań lantanowców wiążą się z kompleksami wielordzeniowymi. Kompleksy wielordzeniowe, to klasa związków nieorganicznych, dla których dwa, trzy lub więcej jonów metali jest powiązanych przez fragmenty zwane mostkami. Tymi mostkami mogą być proste aniony takie jak anion tlenowy (okso), wodorotlenowy (hydrokso), chlorkowy itd.; fragmentami mostkującymi mogą być także większe ligandy organiczne. Jony lantanowców( $III$ ) są bardzo „kapryśne” (mówiąc ściślej są bardzo labilne i nie posiadają dobrze zdefiniowanych preferencji koordynacyjnych), z tego powodu bardzo trudno jest otrzymać w kontrolowany sposób z góry zaplanowane wielordzeniowe kompleksy lantanowców. Zamierzeniem tego projektu jest rozwój chemii wielordzeniowych kompleksów lantanowców( $III$ ) z mostkami hydrokso. Pomysł polega na poskromieniu kapryśnych jonów lantanowców( $III$ ) i uporządkowanie tworzenia się dwu- lub trójrdzeniowych hydrokso-klastrów lantanowców( $III$ ) poprzez objęcie ich przez duży organiczny pierścień – tak zwany ligand makrocycliczny



Po lewej – przykład kompleksu proponowanego w tym projekcie. Fioletowe kule to jony  $Ln(III)$  połączone przez atomy tlenu mostków hydrokso (czerwone kule); fragment taki jest obejmowany przez duży makrocykl zbudowany z atomów węgla, azotu, wodoru i tlenu (szkielet zaznaczony na czarno)

Kompleksy, które zamierzamy badać są chiralne. Chiralność to specjalna cecha niektórych cząsteczek, która odgrywa ogromną rolę we wzajemnym rozpoznawaniu cząsteczek w chemii i biologii

Innym wyłaniającym się polem potencjalnych zastosowań są materiały magnetyczne typu „single-molecule magnets” (SMM) oparte na lantanowcach. Dla magnetyków SMM właściwości magnetyczne związane są z pojedynczymi cząsteczkami kompleksów, w przeciwieństwie do magnetyków klasycznych, dla których właściwości te związane są z kooperatywnymi oddziaływaniami bardzo wielu jonów lub cząsteczek tworzących strukturę krystaliczną. Magnetyki SMM to kandydaci na nowego rodzaju pamięci magnetyczne – pamięci oparte o magnetyzację pojedynczych cząsteczek. Takie podejście pozwala na olbrzymią gęstość zapisu informacji – jeden bit przypada na jedną cząsteczkę. W projekcie tym zajmiemy się zagadnieniem wpływu modyfikacji strukturalnych wielordzeniowych kompleksów lantanowców na ich właściwości typu SMM.