

***COMPLECȘI HETEROMETALICI 3d-4f,  
DESIGN ȘI INVESTIGAȚII MAGNETO-STRUCTURALE***

Durată: 1 ianuarie 2009 – 30 noiembrie 2009

Partener român: Universitatea din București (Acad. Marius Andruh)

Partener străin: Universitatea Națională Taras Shevchenko, Kiev (Prof. Dr. Igor Fritsky)

Obiectivul general al proiectului îl constituie dezvoltarea unor metode de sinteză pentru obținerea de noi nanomateriale, pornind de la complecșii polinucleari ai metalelor tranziționale cu liganzi organici polidentați care pot forma punți N-O între ionii metalici, precum și investigarea structurii lor moleculare, a proprietăților spectrale și magnetochimice.

Pe parcursul desfășurării acestui proiect se utilizează complecși heteropolinucleari ai metalelor tranziționale obținuți de părțile participante la proiect înaintea începerii colaborării sau pe parcursul desfășurării proiectului, urmărindu-se noi metode de optimizare a procesului de sinteză. Studiul corelației dintre particularitățile structurale ale complecșilor, caracteristice fizico-chimice și parametrii care caracterizează interacțiunile magnetice oferă posibilitatea sintezei de clusteri cu numeroase căi de schimb magnetic și spin înalt (*single molecule magnets* - SMM) și/sau de sisteme polinucleare monodimensionale care prezintă o relaxare lentă a magnetizării (*single chain magnets* – SCM).

Proiectul dorește a stimula colaborarea activă a două echipe de cercetare implicate într-un domeniu important al științei materialelor: nanoparticule moleculare cu funcțiuni multiple, funcțiuni rezultate prin combinarea proprietăților magnetice (magneți moleculari, SMM, SCM) cu proprietăți optice. Acest domeniu de cercetare este în plină expansiune, având, pe de o parte, un impact fundamental (îmbogățirea cunoștințelor noastre referitoare la magnetismul molecular) și, pe de altă parte, un extrem de important interes aplicativ, în special în nanotehnologii datorită dimensiunii la scară nano, pot fi utilizați drept dispozitive cu stocare de informații și chiar la computere cuantice (D. Gatteschi, R. Sessoli, F. Villain, *Molecular Nanomagnets*, Oxford, University Press, 2006). În principiu, compușii SMM pot stoca informații în molecule individuale. A fost estimat că abilitatea acestor dispozitive de a stoca informații este de 10000 ori

mai mare decât a celor mai bune computere. Pentru atingerea acestor obiective sunt necesare noi căi de sinteză, care să conducă la o cât mai mare diversitate de compuși.

Compușii conținând ioni ai metalelor tranzitionale de tip 4f sunt candidați favorabili pentru obținerea de sisteme tip SMM și SCM, datorită anizotropiei lor magnetice, des întâlnită în cazul lantanidelor (în special în cazul ionilor  $Tb^{III}$ ,  $Dy^{III}$  și  $Ho^{III}$ ). Mai mult, chimia similară a ionilor 4f face posibilă substituția centrului metalic. Demersul nostru urmărește exploatarea acestor proprietăți ale lantanidelor, pe baza posibilităților oferite de strategia *node and spacer* din domeniul ingineriei cristaline, prin utilizarea drept noduri a unor sisteme heteronucleare Cu(II)-Ln(III) și conectarea lor cu liganzi organici exodentați sau anioni complecși paramagnetici.

### **Rezultate obținute: articol în pregătire**

“A 3d-3d'-4f heterotrimetallic single chain magnet” – R. Gheorghe, J.P. Costes, A.M. Mădălan, W. Wernsdorfer, M. Andruh.

---

<b>Echipa de cercetare română:</b>	<b>Echipa de cercetare a partenerului străin:</b>
Acad. Marius Andruh (director de proiect)	Prof. Dr. Igor Fritsky (director de proiect)
Lect. Dr. Ruxandra Gheorghe (tânăr cercetător)	Prof. Dr. Amirkhanov Volodymyr
Conf. Dr. Violeta Tudor	Dr. Tetyana Sliva
Lect. Dr. Augustin Mădălan	Dr. Elizaveta Trush
Drd. Diana Brânzea	Dr. Iryna Golenia
Drd. Cătălin Maxim	Dr. Larysa Penkova
Drd. Traian Păsătoiu	Dr. Olesia Moroz

---