

Modern alkemi ger lysande järnmolekyler

En grupp forskare från Lunds universitet har lyckats skapa den första järnmolekylen som kan sända ut ljus. Förhoppningen är att forskningsresultaten ska bidra till utveckling av nya, billiga och miljövänliga material i exempelvis ljuskällor, displayer och solceller.

I över 50 år har kemister utvecklat metallbaserade färgämnesmolekyler för en rad olika tillämpningar, exempelvis displayer och solceller. Helst vill man använda vanliga och miljövänliga metaller som järn i dessa färgämnen, men trots en rad försök har ingen förut lyckats utveckla en järnbaserad färgämnesmolekyl som kan sända ut ljus. Därför har forskarvärlden i stället i stor utsträckning tvingats använda olika sällsynta och dyrbara metaller som rutenium, som lättare gett de önskade egenskaperna.

Men nu har Lundaforskare genom avancerad molekyl-design lyckats manipulera energinivåerna i järnbaserade molekyler så att de liknar de ruteniumbaserade ämnena mycket bättre. På detta sätt har de för första gången skapat ett järnbaserat färgämne som inte bara kan fånga in ljus, utan därefter även sända ut ljus med annan färg. Det senare är betydligt svårare att åstadkomma, och därför är det betydelsefullt att forskarna nu kunnat visa att den nya järnmolekylen sänder ut orangefärgat ljus.

– Medeltidens alkemister försökte framställa guld ur andra ämnen, men misslyckades. Man skulle kunna säga att vi har lyckats med modern alkemi genom att ge järnet egenskaper som liknar rutenium, säger Kenneth Wärnmark, kemiprofessor vid Naturvetenskapliga fakulteten på Lunds universitet.

Den nya studien, som nu publiceras i tidskriften Nature, beskriver ett järnkomplex vars livslängd i det ljusabsorberande och lysande tillståndet är rekordlångt: 100 pikosekunder, vilket är mindre än en miljarddel sekund. Men trots den till synes obegripligt korta tidsrymden är det fullt tillräckligt.

– I kemins värld är detta tillräckligt lång tid för molekylerna att sända ut ljus, säger Villy Sundström, kemiprofessor på Lunds universitet.

De aktuella resultaten är ett viktigt steg på vägen mot tänkbara framtida tillämpningar som lysande material för exempelvis belysning och displayer, men även som ljusfångare i solceller och som fotokatalysatorer för framställning av solbränsle. För att nå dit krävs först en fortsatt utveckling av nya, ännu bättre molekyler.

– Det skulle kunna röra sig om cirka fem år vad gäller nästa steg, alltså att utveckla molekylerna så att de fungerar för kommersiella tillämpningar, säger Petter Persson, kemiforskare på Lunds universitet.

Förutom Lundaforskarna har även forskare från Uppsala och Köpenhamn varit delaktiga i studien.

För mer information, kontakta:

Kenneth Wärnmark, professor
Kemiska institutionen, Lunds universitet
Tel 046-222 82 17
kenneth.warnmark@chem.lu.se

Villy Sundström, professor
Kemiska institutionen, Lunds universitet
Tel 0702-83 66 06
villy.sundstrom@chemphys.lu.se

Petter Persson, universitetslektor
Kemiska institutionen, Lunds universitet
Tel 046-222 33 11
petter.persson@teokem.lu.se