

Nanorör bygger sig själva

Forskare från Lunds universitet har lyckats tillverka nanorör från en enda byggsten med hjälp av så kallad molekylär självigenkänning. Röret kan dessutom ändra form beroende på den omgivande miljön. Resultaten kan bidra till framtida utveckling av transportkanaler för mediciner genom cellmembran.

I den aktuella studien har forskare från Lunds universitet tillsammans med kollegor från Vilnius universitet undersökt hur molekyler fäster till varandra med svaga kemiska bindningar för att bilda stora strukturer. Syftet med studien har varit att ta reda på vad som är den minsta möjliga storleken på molekyler för att dessa trots sin litenhet ska kunna innehålla tillräckligt mycket information för att lyckas bygga ihop sig till en önskad stor struktur. Strategin har varit att använda många svaga vätebindningar som sätter ihop sig på ett förprogrammerat sätt.

– Det tog 20 år innan vi hittade designen av den här molekylen som ledde till molekylära nanorör, säger Kenneth Wärnmark, kemiprofessor vid Naturvetenskapliga fakulteten på Lunds universitet.

En unik bonusupptäckt i studien är dessutom att den aktuella molekylen kan bygga olika former beroende på miljön den befinner sig i. Miljön kan forskarna ändra dels genom val av lösningsmedel, dels genom val av gästmolekyl.

– Molekylerna kan bilda ett rör, men även ändra form till en kapsel eller ett molekylärt bälte, säger Kenneth Wärnmark.

Till skillnad från de befintliga kolnanorör som redan utvecklats på marknaden så kan man reglera diametern på de nya molekylära nanorören. Dessutom är tillverkningsprocessen både enklare och miljövänligare jämfört med hos kolnanorören, vilka tillverkas av enskilda kolatomer som sätts ihop med starka kemiska bindningar vid hög temperatur.

– Att kunna reglera diametern har betydelse om man vill använda rören för att exempelvis transportera någonting inuti, säger Kenneth Wärnmark.

En möjlig tillämpning är transport av läkemedel genom ett cellmembran där det molekylära nanoröret då kan fungera som kanal. Diametern på röret och dess ytegenskaper gör den lämplig för att transportera substanser som reglerar nervsignaler i människokroppen, exempelvis acetylkolin.

– Personer med Alzheimers sjukdom lider brist på just acetylkolin, och förhoppningsvis skulle man på detta sätt i framtiden kunna minska effekten av sjukdomen. Men det återstår väldigt mycket forskning och även kliniska studier innan vi vet om det fungerar, säger Kenneth Wärnmark.

Studien publiceras nu i tidskriften Nature Communications.

För mer information, kontakta:

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