

## Nanorör

Läs om Fullerenener i **Kemi Fakta** sid 53 eller **Kemi Lpo 2** sid 5.

Inom nanotekniken använder man inte millimeter för att ange längder, man mäter i stället i ”nanometer” (nm). Ordet ”nano” kommer från det grekiska ordet ”nanos” som betyder dvärg.

En nanometer är en enormt kort längd. Delar du en millimeter en miljon gånger får du en nanometer (nm). Tjockleken på en sida i din lärobok är cirka 100 tusen nm.

Om man klyver ett hårstrå på längden i 50.000 delar så får man en remsa som är cirka 1 nm tjock.

Med dagens fina elektronmikroskop kan man till och med se strukturen på en sådan del av ett hårstrå.

I början av 1990-talet hittade en japansk forskare något helt nytt när han studerade kolatomer i sitt elektronmikroskop. Han fann molekyler som var avlånga och formade till rör. Denna typ av kolmolekyl har fått namnet **kolnanorör** som ofta helt enkelt kallas **nanorör**.

Studera teckningen av ett **grafenflak** i artikeln ”Grafen nytt ämne med superegenskaper”.

Molekylerna sitter ordnade som i ett hönsnät.

Inom nanotekniken kan man rulla ihop grafenflak till långa, tunna nanorör vars diameter inte är större än cirka 10 nanometer.

Nanorör är det starkaste material som man känner till. Detta supermaterial är cirka 100 gånger starkare än stål, men som endast väger en bråkdel. Beroende på hur man rullar flaken kan man uppnå olika egenskaper hos nanorören. Vissa typer har praktiskt taget inga fria elektroner som kan leda elektrisk ström. De kan därför användas som motstånd (resistorer). En annan typ av nanorör har många fria elektroner och är därför mycket bra ledare av elektrisk ström.

Man har även lyckats visa att nanorör kan fungera som transistorer. Man hoppas därför att man i framtiden ska kunna framställa oerhört snabba IC-kretsar av nanorör. Det kommer förmodligen i framtiden att leda till betydligt snabbare datorer som även väger mycket mindre än dagens bärbara datorer.

